

Lehmann's med. Atlanten

Bd. I.

Topographische Anatomie

von

Oskar Schultze,

J.F. Lehmann's Verlag
München * * * * *

J. F. LEHMANN's Verlag in MÜNCHEN.

Lehmann's medizinische Handatlanten

nebst kurzgefassten Lehrbüchern.

- Bd. I. **Atlas und Grundriss der Lehre vom Geburtsakt und der operativen Geburtshilfe.** In 155 teils vielfarbigen Abbildungen, von Dr. O. Schäffer. 5. erweit. Auflage. geb. *M* 8.—.
- Bd. II. **Anatomischer Atlas der geburtshilflichen Diagnostik und Therapie.** Mit 160 meist farb. Abbild. u. 318 S. Text, von Dr. O. Schäffer. 2. gänzlich umgearb. Aufl. Preis eleg. geb. *M* 12.—.
- Bd. III. **Atlas und Grundriss der Gynäkologie,** mit 207 meist farbigen Abbildungen und 262 S. Text, von Dr. O. Schäffer. 2. Auflage. Preis eleg. geb. *M* 14.—.
- Bd. IV. **Atlas und Grundriss der Krankheiten der Mundhöhle, des Rachens und der Nase.** Mit 42 farb. Tafeln u. 39 Textabbild. Von Dr. L. Grünwald. 2. vollst. umgearb. u. erweitert. Aufl. geb. *M* 12.—.
- Bd. V. **Atlas und Grundriss der Hautkrankheiten.** Mit 65 color. Tafeln. Herausgegeben von Professor Dr. F. Mracek. Preis eleg. geb. *M* 14.—.
- Bd. VI. **Atlas und Grundriss der Syphilis und der venerischen Krankheiten.** Mit 72 color. Tafeln. Von Professor Dr. F. Mracek. Eleg. geb. *M* 14.—.
- Bd. VII. **Atlas und Grundriss der Ophthalmoscopie und ophthalmoscopischen Diagnostik.** Mit 149 farb. Abbildungen. Von Prof. Dr. O. Haab in Zürich. 3. Auflage. Preis eleg. geb. *M* 10.—.
- Bd. VIII. **Atlas und Grundriss der traumatischen Frakturen und Luxationen.** Mit 68 farb. Tafeln und 195 Abbildungen im Text. Von Prof. Dr. Helferich in Kiel. 6. Aufl. Preis eleg. geb. *M* 12.—.
- Bd. IX. **Atlas des gesunden und kranken Nervensystems** nebst Abriss der Anatomie, Pathologie u. Therapie desselben. Von Dr. Ch. Jakob. Mit Vorrede v. Prof. v. Strümpell. 2. Aufl. Preis *M* 14.—.
- Bd. X. **Atlas und Grundriss der Bakteriologie und bakteriologischen Diagnostik.** Mit ca. 700 vielfarbigen Originalbildern. Von Prof. Dr. K. B. Lehmann u. Dr. R. O. Neumann. 2. erw. Aufl. geb. *M* 16.—.
- Bd. XI/XII. **Atlas und Grundriss der pathologischen Anatomie.** In 120 farbigen Tafeln. Von Professor Dr. O. Bollinger. 2 Bände. 2. Auflage. Geb. je *M* 12.—.
- Bd. XIII. **Atlas und Grundriss der Verbandlehre** von Prof. Dr. A. Hoffa in Würzburg. In 144 Tafeln. 2. Auflage. Preis eleg. geb. *M* 7.—.
- Bd. XIV. **Atlas und Grundriss der Kehlkopfkrankheiten.** In 44 farbigen Tafeln. Von Dr. L. Grünwald. Preis eleg. geb. *M* 8.—.
- Bd. XV. **Atlas und Grundriss der internen Medizin und klinischen Diagnostik.** In 68 farbigen Tafeln. Von Dr. Chr. Jakob. Preis eleg. geb. *M* 10.—.
- Bd. XVI. **Atlas und Grundriss der chirurg. Operationslehre.** Von Dr. O. Zuckerkandl. 2. vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 40 farb. Tafeln und 278 Textabbildungen. Geb. *M* 12.—.
- Bd. XVII. **Atlas der gerichtlichen Medizin** von Prof. Dr. E. v. Hofmann in Wien. Mit 56 farb. Tafeln und 193 Text-Illustrationen. Geb. *M* 15.—.
- Bd. XVIII. **Atlas und Grundriss der äusseren Erkrankungen des Auges** von Prof. Dr. O. Haab in Zürich. Mit 80 farb. Abb. auf 48 Tafeln und 7 schwarzen Textabbildungen. 2. Auflage. Geb. *M* 10.—.
- Bd. XIX. **Atlas und Grundriss der Unfallheilkunde.** 40 farbige Tafeln. 141 Textabbildungen. Von Dr. Ed. Golebiewski in Berlin. Geb. *M* 15.—.
- Bd. XX/XXI. **Atlas und Grundriss der pathologischen Histologie.** Spezieller Teil 120 farb. Tafeln. Von Dr. H. Dürck. 2 Bände. Geb. je *M* 11.—.
- Bd. XXII. — — — **Allgemeiner Teil.** Mit 77 vielfarbigen lithographischen und 31 zum Teil 2 farbigen Buchdruck-Tafeln von Dr. H. Dürck. Geb. *M* 20.—.
- Bd. XXIII. **Atlas und Grundriss der orthopädischen Chirurgie** von Dr. A. Lünig und Dr. W. Schult-hess. Mit 16 farb. Tafeln und 366 Textabbildungen. Geb. *M* 16.—.
- Bd. XXIV. **Atlas und Grundriss der Ohrenheilkunde.** Herausgegeben von Dr. G. Brühl, unter Mitwirkung von Professor Dr. A. Politzer. Mit 39 farb. Tafeln und 99 Textabbildungen. Geb. *M* 12.—.
- Bd. XXV. **Atlas und Grundriss der Unterleibsbrüche.** Von Prof. Dr. G. Sultan in Göttingen. Mit 36 farb. Tafeln und 83 Textabbildungen. Geb. *M* 10.—.
- Bd. XXVI. **Atlas und Grundriss der Histologie und mikroskopischen Anatomie des Menschen.** Von Privatdozent Dr. J. Sobotta in Würzburg. Mit 80 farb. Tafeln und 68 Textabbild. Geb. *M* 20.—.
- Bd. XXVII. **Atlas und Grundriss der Psychiatrie.** Von Privatdozent Dr. W. Weygandt in Würzburg. 43 Bogen Text. 24 farb. Tafeln. 276 Textabbildungen und 1 Anstaltskarte. Geb. *M* 16.—.
- Bd. XXVIII. **Atlas und Grundriss der gynäkologischen Operationslehre.** Von Privatdozent Dr. O. Schäffer. 42 farb. Tafeln und 21 zum Teil farbige Textabbildungen. Geb. *M* 12.—.
- Bd. XXIX. **Atlas und Grundriss der Diagnostik und Therapie der Nervenkrankheiten** von Dr. W. Seiffert in Berlin. Mit 26 farbigen Tafeln und 264 Textabbildungen. Geb. *M* 12.—.

J. F. LEHMANN's Verlag in MÜNCHEN.

Lehmann's medizinische Handatlas.

Band XXVI.

Atlas und Grundriss
der

Histologie

und

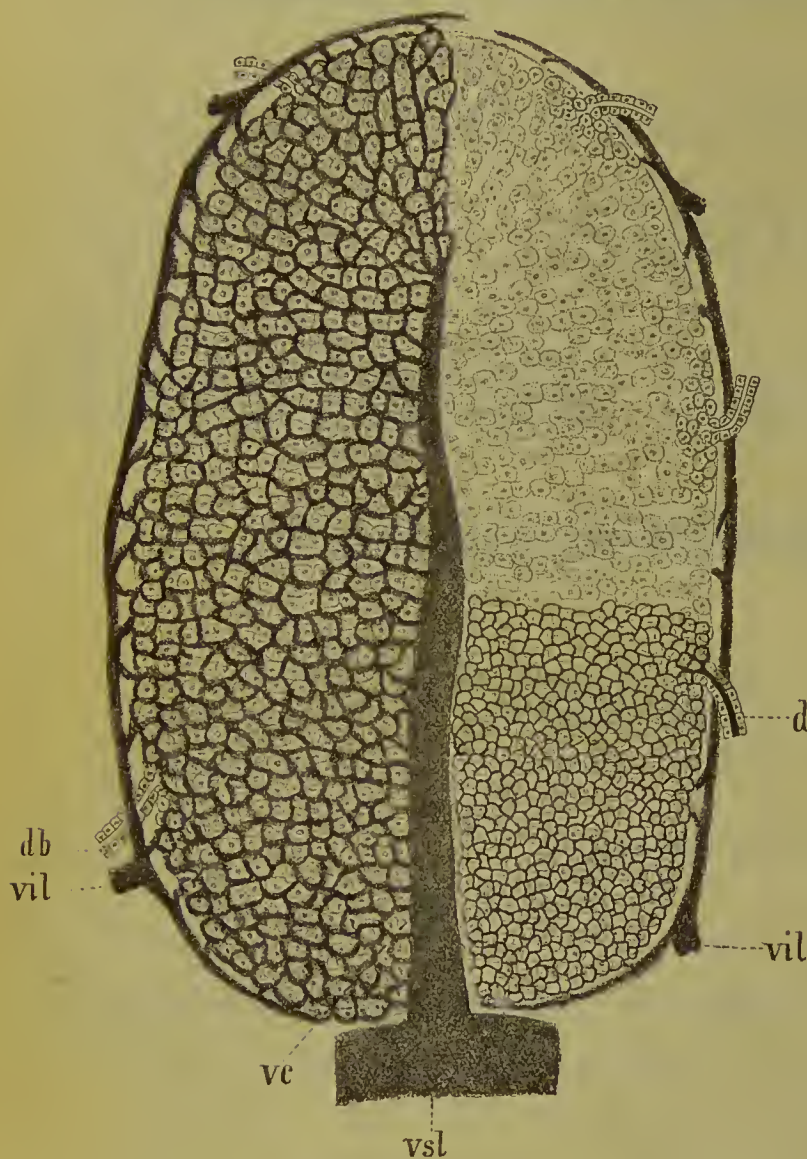
mikroskopischen Anatomie des Menschen

von

Privatdozent Dr. J. Sobotta in Würzburg.

17 Bogen Text. 80 farbige Tafeln
und 68 Textabbildungen nach Originalen von
Maler W. Freytag.

db Schön u. dauerhaft geb. Mk. 20.—



Schema eines Leberläppchens.

Dieses neue Werk über normale Histologie zeichnet sich vor allem dadurch aus, dass bei weitem die grosse Mehrzahl der Abbildungen, insbesondere fast alle, welche gefärbte Präparate wiedergeben, **in den natürlichen Farben des Präparates reproduziert sind.** Besonderes Gewicht wurde auf die Wiedergabe von Präparaten bei schwachen Vergrösserungen (Uebersichts- und Situsbildern) gelegt, da solche in den bisher vorzugsweise gebrauchten Lehrbüchern entweder ganz fehlten, oder

wegen der Reproduktionsweise grösstenteils ungenügend für die Orientierung waren.

Das Schwergewicht des Werkes liegt in den **Abbildungen.** Trotzdem ist der beigegebene **Text** so vollständig, dass er als ein kurz gefasster Grundriss gelten kann, der alles bisher Festgestellte, soweit es für die Studierenden und Aerzte von Wichtigkeit ist, berücksichtigt und den ganzen Stoff ausserordentlich klar und übersichtlich zur Darstellung bringt.

Es hat jahrelanger, anstrengender, mühsamer Arbeit des Verfassers, des Malers und der lithographischen Anstalt bedurft, diesen Atlas, der in den ärztlichen Kreisen der ganzen Welt Aufsehen erregt hat, zu stande zu bringen. Die 80 farbigen Tafeln, die der Atlas enthält, sind so vollendet schön und naturgetreu, dass man die Präparate im Original vor sich zu haben glaubt. Da es bisher für unmöglich galt, Tafeln in solch hervorragender schöner Ausführung auf der Schnellpresse zu drucken, kann der Sobotta'sche Atlas auch in drucktechnischer Hinsicht als eine ganz einzigartige Musterleistung deutscher graphischer Kunst gelten. Durch den Schnellpressendruck war es möglich, dieses Kunstwerk zu einem relativ so ausserordentlich niedrigen Preis herzustellen.

J. F. LEHMANN's Verlag in MÜNCHEN.

Lehmann's medizinische Atlanten.

In Vorbereitung befindet sich:

ATLAS
der
deskriptiven Anatomie
des Menschen.

Von

Dr. J. Sobotta,

Prosektor der Anatomie und der anthropotomischen Anstalt zu Würzburg.

I. Band:

Knochen, Bänder, Gelenke u. Muskeln des menschlichen Körpers.

(Gelangt zu Beginn des Sommersemesters 1903 zur Ausgabe.)

II. Band:

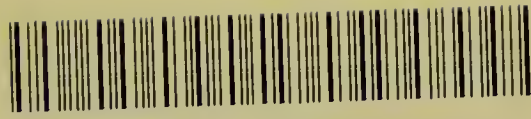
Die Eingeweide des Menschen einschliesslich des Herzens.

III. Band:

**Das Nerven- und Gefässsystem und die Sinnesorgane
des Menschen.**



Jeder Band enthält ausser den Abbildungen ausführliche Erklärungen derselben nebst Tabellen und kurzem Text. Ein ausführlicher Textband wird jedem Bande des Atlas, also in 3 Abteilungen, beigegeben. Diese Textbände stellen ein kurzes Lehrbuch der Anatomie dar.



30106

004064126

FEES & MISTRIKING
MEDICOPOLICAL SOCIETY

Lehmann's medizinische Atlanten

I. Band.



PHYSIOLOGICAL SOCIETY

LEHMANN'S MEDIZINISCHE ATLANTEN
I. BAND.

Atlas und Grundriss
der
topographischen und angewandten
Anatomie

von
Dr. med. **Oskar Schultze**,
a. o. Professor der Anatomie in Würzburg.

Mit 70 farbigen Tafeln nach Originalen von Maler A. Schmitson und Maler K. Hajek,
sowie 23 Textabbildungen.



MÜNCHEN
J. F. LEHMANN'S VERLAG
1903.

Alle Rechte, insbesondere das der Uebersetzung, vorbehalten.



Lithographien von *F. Reichhold*, München.
Druck des Textes von *Meisenbach Riffarth & Co.*, München.
Autotypien von *Meisenbach Riffarth & Co.*, München.
Papier von *Otto Heck & Ficker*, München.
Einbände von *L. Beer*, München.

604135

Inhaltsverzeichnis.

	Seite		Seite
Vorwort	1	Haut, Schleimhaut, Arterien, Venen,	
Der Kopf	2	Nerven	34
Der Hirnteil des Kopfes	2	Kieferhöhle	35
Der Hirnschädel	2	Stirnhöhlen, Keilbeinhöhlen	36
Knochen, Lokale Verdünnungen	3	Siebbeinzellen	37
Canales diploicae. Sinus frontales	4	Die Mundhöhle	38
Fontanellen	5	Vestibulum oris	38
Schaltknochen	6	Zunge mit Arterien und Nerven	39
Durchtrittsstellen der Hirnnerven und		Gaumen, Tonsillen. Pharynx	40
der Gefäße, Emissarien	7	Zum Gehörorgan	42
Schwache Stellen der Basis	8	Schlussfragen	43
Die Kopfschwarte	9	Der Hals	45
Arterien	11	Grenzen und Palpation	45
Venen, Nerven	12	Hauptinhalt	46
Pericranium	13	Haut	46
Die Hirnhäute	13	Regionen, Trigonum caroticum	47
Dura mater	13	Trigonum submaxillare	48
A. meningea media	14	Regio mediana colli, Regio subhyoidea	49
Sinus durae matris	15	Regio laryngea, Regio thyreoidea	50
Nerven an der Innenfläche der Basis	16	Trachea, Oesophagus	51
Die weiche Hirnhaut (Arachnoidea		Venen, Regio colli lateralis	52
und Pia)	17	Schlussfragen	56
Arterien des Gehirns	18	Die obere Extremität	56
Zur Lage des Gehirns	19	Die Schulter	56
Schlussfragen	22	Vordere Schultergegend	57
Der Gesichtsteil des Kopfes	23	Achselhöhle	58
Das Gesicht	23	Hintere Schultergegend	60
Haut, Knochengerüst	23	Schultergelenk	60
Arterien und Venen	24	Der Oberarm	61
Nerven, Parotis	25	Die Ellenbogengegend	63
Die Augenhöhle	26	Ellenbogengelenk	65
Wandung	26	Der Unterarm	66
Lider, Conjunctiva	28	Die Hand	69
Thränenapparat, Bulbus	29	Gelenke	72
Muskeln, Arterien, Venen	30	Schlussfragen	73
Nerven	32	Die Brust	74
Die Nasenhöhle	32	Die Brustwand	74
Knochengerüst	32	Grenzen, Orientierungen	75

	Seite		Seite
Inspektion und Palpation	76	Nieren	124
Der Brustkorb	77	Bauchaorta	127
Sternalgegend	78	Vena cava inferior	127
Die seitliche Brustwand und die Brust- drüse	79	Schlussfragen	128
Die untere Wand des Brustraumes	83	Das Becken	129
Der Inhalt des Brustraumes	85	Die Beckenwandung	129
Pleura	85	Knöchernes Becken	129
Lungen	87	Muskeln, Diaphragma pelvis	131
Das Mediastinum	89	Der männliche Beckenraum	132
Lage des Herzens	91	Harnblase	132
Herzbeutel und darinliegende Gefäße	93	Ureter, Harnröhre	134
Thymus	97	Rectum	135
Aorta	98	Der weibliche Beckenraum	135
Arteria pulmonalis, Trachea	100	Harnblase, Ureter, Harnröhre	136
Oesophagus	101	Uterus, Bauchfell	137
V. azygos, V. hemiazygos, Ductus thoracicus	102	Vagina	138
Sympathicus	103	Eierstöcke, Tuben, Mastdarm	139
Schlussfragen	103	Schlussfragen	139
Der Bauch	104	Die untere Extremität	140
Die Bauchwand	104	Die Hüftgegend	140
Inspektion und Palpation, Regionen	105	Hüftgelenk	141
Haut, Muskeln	106	Lacuna vasorum et musculorum	142
Arterien	107	Muskeln, Gefäße, Nerven	143
Venen	108	Der Oberschenkel	144
Nerven und Plicae des Bauchfells	109	Muskeln	144
Leistengruben, Schenkelgrube	110	Arterien, Venen, Nerven	145
Das Bauchfell	111	Die Kniegegend	147
Der Inhalt des Bauches	114	Oberflächliche Teile	147
Magen	114	Tiefere Teile	147
Leber	116	Kniegelenk	147
Milz	118	Der Unterschenkel	150
Pancreas	119	Muskeln	150
Duodenum	120	Arterien und Nerven	151
Dünndarm	121	Der Fuss	152
Colon und Coecum	122	Dorsalseite	152
		Planta	154
		Schlussfragen	155

Alphabetisches Sachregister.

A.	Seite		Seite		Seite
Abscess der Brustdrüse . . .	79	Aorta descendens . . .	90, 99	Arteria(e) colica dextra . . .	121
— am Kehlkopf . . .	49, 50	— thoracica	81	— — media	121
— im Kleinhirn	43	Arachnoidea	17	— — sinistra	121
— der Leber	116, 125	Arcus aortae	99	— collateralis ulnaris infe-	
— der Lymphknoten am		— palatoglossus	40	rior	62
Hals	48	— palatopharyngeus . . .	40	— — superior	62
— im Mediastinalraum	48, 89	— plantaris	154	— communicans anterior .	19
— der Milz	119	— tendineus fasciae pelvis	131	— — posterior	19
— des Psoas	42, 125	— venosus juguli	52	— digitales communes . .	71
— der Niere	125	— volaris profundus . . .	71	— dorsalis linguae	39
— des Pancreas	120	— — sublimis	71	— — nasi	24, 30
— der Parotis	26	Arteria(e) alveolaris inferior	24	— — pedis	151, 153
— der Prostata	134	— alveolares superiores .	24	— epigastrica superficialis	107,
— des Schläfenlappens	20, 43	— angularis	24	143 .	
— der Tonsille	40	— anonyma	54	— — inferior	107, 109, 127
Achselfalten	61, 77	— articulares genu	148	— — superior	79, 83, 107
Achselgrube	58, 77	— auditiva interna	19	— ethmoidalis anterior .	30
Achselhöhle	58	— auricularis posterior .	11	— — posterior	30
Achsellücken	60	— axillaris	54, 58	— femoralis	142, 145
Adductorenschlitz	145	— basilaris	18	— frontalis	12, 30
Aderlass	64	— brachialis	62, 64	— gastrica dextra	115
Ampulla recti	135	— centralis retinae	30	— — sinistra	115
Aneurysma arterio-venosum	15	— cerebelli inferior anterior	19	— glutaea inferior	144
Aneurysmen der Aorta	77, 98,	— — — posterior	18	— — superior	144
99, 127		— — superior	19	— haemorrhoidalis superior	121
Angulus sternalis (Ludovici)	75, 76	— cerebri anterior	19	— hepatica	113, 115
Ankylose der Steisswirbel .	130	— — media	19	— — propria	115
Annulus inguinalis abdomi-		— — posterior	19	— hypogastrica	136
nalis	109	— cervicalis ascendens .	54	— ileocolica	121
— inguinalis subcutaneus .	110	— — profunda	55	— iliaca communis	127
Ansa hypoglossi	48, 55	— — superficialis	54	— — externa	127
Anteflexio uteri	137	— chorioidea	19	— infraorbitalis	24
Anteversio uteri	137	— ciliares	30	— intercostales	79, 107
Antrum tympanicum	43	— circumflexae femoris .	146	— intercostalis suprema	55, 81
Anus praeternaturalis	123	— — humeri	59, 60	— interossea communis .	68
Aponeurosis palmaris	66, 70, 71	— circumflexa ilium pro-		— — dorsalis	68
Appendices epiploicae	124	funda	107	— — volaris	68
Aorta	83, 101	— — — superficialis	107, 143	— intestinales	121
— abdominalis	115, 127	— — scapulac	59, 60, 81	— labialis superior	24
— ascendens	98	— coeliaca	115	— — inferior	24

Seite		Seite		Seite	
Arteria(e) laryngea superior	48	Arteria(e) surales	148	Brücke	19, 21
— lienalis	115, 118	— temporalis superficialis	11	Brustdrüse	79
— lingualis	24, 39, 48	— thoracica lateralis (longa)	59, 79, 81	Brusthöhle	74
— lumbales	108	— — suprema	58, 80	Brustkorb	77
— mammaria interna	78, 81	— thoracicoacromialis	57, 59, 80	Brustwarze	76
— maxillaris externa	24, 40, 48, 49	— thoracicodorsalis	59, 81	Bulbus	29
— maxillaris interna	7, 24, 40	— thyreoidea ima	51	— olfactorius	20
— meningeae	13	— — inferior	54	— venae jugularis (inf.)	55
— — media	3, 7, 14, 16, 24	— — superior	48	Bulla ethmoidalis	37
— mesenterica inferior	121	— tibialis anterior	148, 151	Bursa(e) anserina	150
— — superior	121	— — posterior	158, 152	— iliopectinea	142
— metacarpeae volares	71	— transversa colli	54	— infrapatellaris prof.	150
— metatarsae dorsalis I	153	— — faciei	24	— omentalis 111, 113, 115, 119, 120	
— — plantares	154	— ulnaris	67, 71	— m. poplitei	149
— musculophrenica	79, 84	— uterina	136, 139	— m. semimembranosi	149
— obturatoria	131	— vertebralis	18, 54	— m. sternohyoidei	50
— occipitalis	11, 48	Articulatio(nes) acromiocl-		— praepatellares	150
— ophthalmica	7, 18, 24, 30	— vicularis	57	— subcutanea olecrani	63
— palatinae	24, 40	— calcaneocuboidea	155	— — prominentiae laryngeae	50
— palatina ascendens	40	— carpometacarpea	72	— — tuberositatis tibiae	150
— — descendens	24	— — pollicis	73	— subdeltoidea	61
— pancreaticoduodenalis		— intercarpea	72	— subscapularis	61
superior	121	— intermetacarpea	73	— suprapatellaris	149
— inferior	121	— intertarseae	155	— trochanterica	143
— perforantes femoris	146	— metatarsophalangeae	155	Busen	76
— pericardiacophrenica	84	— ossis pisiformis	73		
— peronaea	152	— radiocarpea	72	C.	
— pharyngea ascendens	48	— sternoclavicularis	54, 76, 79, 98	Canalis(es) adductorius (Hun-	
— phrenicae inferiores	84	— talocalcanea	154	teri)	145, 146
— plantaris lateralis	154	— talonavicularis	154	— caroticus	7, 18, 43
— — medialis	154	— tarsi transversa	155	— carpi	69, 70
— poplitea	148	— tarsometatarsee	155	— diploicae	4
— princeps pollicis	71	Ascites	107, 111, 117, 119	— facialis (Fallopii)	43
— profunda brachii	62	Augenhöhle	26	— infraorbitalis	25, 27
— — femoris	145	Augenlider	28	— mandibulae	25, 40
— — linguae	39	Augenmuskeln	30	— nasolacimalis	26, 33
— pudenda communis	144			— obturatorius	130
— pudendae externae	143	B.		Capsula adiposa renis	125
— pulmonales	89, 100	Bauchaorta	120, 127	Caput Medusae	109
— radialis	67, 70	Bauchfell	111, 122	Cardia	114
— ranina	39	Becken	129	Caries des Felsenbeins 17, 18, 25, 43	
— recurrens posterior	151	Beckenaperturen	130	— der Wirbel	125
— — radialis	65, 67	Beckenaxe	130, 137	Carotis communis 47, 52, 54, 79	
— spermatica interna	104	Beckendurchmesser	129	— externa	11, 26, 47
— sphenopalatina	24, 34	Beckenkanal	129	— interna 7, 9, 12, 15—19, 36,	
— subclavia 46, 54, 57, 75, 79, 90		Blasenrupturen	133	40, 47	
— sublingualis	39	Blasensteine	133, 136	Carnucula sublingualis	39
— submentalıs	24, 49	Blasenstich	133	Catarrh der Nase	37
— subscapularis	59, 81	Bronchialdrüsen	100	— der Stirnhöhlen	36
— supraorbitalis	12			Catheterismus posterior	133

	Seite
Cavum Retzii	133
— subarachnoideale	17
— subdurale	17
— tympani	42
Cellulae ethmoidales	37
— mastoideae	15, 42, 43
Centrum tendineum	83
Cervix uteri	136, 137
Chiasma nervorum opticorum	20
Choanae	32, 37, 40, 41
Chopartsches Gelenk	153, 155
Clivus	8, 16, 21
Circulus arteriosus Willisii	18
Cirrhosis hepatis	119
Cisternae subarachnoideales	17
Coecum	122
Collum anatomicum humeri	61
— chirurgicum humeri	58
Colotomia lumbalis	123
Confluens sinuum	15
Conjugata diagonalis	130
— vera	129
Conjunctiva bulbi	28
— palpebrarum	28
Corpus uteri	137
Cricotomie	50
Curvatura postpubica	
urethrae	134
— subpubica urethrae	134

D.

Dammriss	138
Diaphragma	83, 90, 112, 116
— pelvis	131, 132
— urogenitale	131
Diploe	3, 4
Distichiasis	28
Dorsoradialgrube	70
Douglassche Falten	137
Douglasscher Raum	137
Ductus choledochus	113
— deferens	109
— ejaculatorii	133
— nasolacrimalis	29, 37
— parotideus	25, 38
— submaxillaris	39, 49
— thoracicus	84, 89, 102
Duodenalgeschwüre	121
Dura mater	13

	Seite
E.	
Ellbogengelenk	65
Eminentiae carpi	69
Emissaria	7
Emissarium condyloideum	8
— mastoideum	7, 11
— occipitale	8
— parietale	7
Empyem der Gallenblase	117
— der Pleura	85
Emphysem der Lunge	78, 89, 92
— der Orbita	25, 27, 36
Engen des Oesophagus	101
Epicardium	94
Epigastrium	105
Epiglottis	39, 41
Eröffnung der Harnröhre	134
Erysipel der Kopfschwarte	9
Excavatio rectouterina	137
— rectovesicalis	133
— vesicouterina	136, 137
Exophthalmus	16, 25, 27, 30
Expirationsstellung der Lungen	87
Exstirpation des Ganglion	
semilunare (Gasseri)	16
— der Lymphoglandulac	
axillares	80
— der Mamma	80
— der Parotis	26
— der Rachentonsille	41
— der Struma	51
— der Tonsilla palatina	40
— des Uterus	136

F.

Facialislähmung	26, 43
Falx cerebelli	15, 16
— cerebri	14, 15
Fascia bulbi	29
— cribrosa	143
— cruris	150
— iliopectinea	142
— lata	142
— palmaris	66, 70, 71
— plantaris	154
— praevertebralis	41
— rectovesicalis	133
— transversalis	107
Fila olfactoria	7, 20, 34

	Seite
Flexura coli dextra	122, 125
— coli sinistra	119, 123, 125
— duodeni inferior	120
— duodeni superior	120
— duodenojejunalis	121
— perinealis recti	135
— sacralis recti	135
Flügelgaumengrube	37
Foramen (Foramina) epiploic-	
cum (Winslowi)	111, 113
— infrapiriforme	131, 143
— ischiadicum majus	131
— — minus	131, 144
— jugulare	7
— lacerum	7, 18
— mentale	25
— obturatum	130
— occipitale magnum	7
— oesophageum	101
— opticum	7, 27, 30
— ovale	7, 8
— rotundum	7, 8
— sphenopalatinum	33
— spinosum	7, 8
— stylomastoideum	25
— supraorbitale	12, 26
— suprapiriforme	131, 144
— venae cavae	84
Fontanellen	5
Fontanellknochen	7
Fornix conjunctivae	28
Fossa carotica	47
— cerebri lateralis (Sylvii)	19, 20
— glandulae lacrimalis	26
— iliopectinea	145
— infraclavicularis	57, 76
— ischiorectalis	131, 132
— jugularis	43
— juguli	45, 76
— lacrimalis	29
— mandibularis	8
— navicularis	134
— ovalis	143
— retromandibularis	25, 26
— sacci lacrimalis	26
— sublingualis	39
— supraclavicularis major	45
— — minor	45
— venae umbilicalis hepatis	117
— vesicae felleae	117

	Seite
Fovea femoralis	110
— inguinalis lateralis	109
— — medialis	110
— supravescicalis	110
Foveolae granulares	3
Fractura supracondylea fe-	
moris	148
— des Beckens	131
— des Humerus	58, 63
— der Schädelbasis 3, 8, 9, 14,	
15, 16, 17, 43	
Frenulum linguae	39
Frontallapen	19
Führungslinie des Beckens .	130

G.

Galea aponeurotica	10
Gallenblase	117, 123
Gallenfistel	117
Gallenstauung	118
Gallensteine	117
Ganglion ciliare	32
— semilunare	16, 17, 20
— sphenopalatinum	40
— submaxillare	49
Gastrotomie	115
Gaumenbögen	40
Gaumensegel	40, 41
Gaumentonsille	40
Gehörgang	42
Gehörorgan	42
Gesässfalte	141
Gestaltveränderungen des	
Thorax	77
Glandula(e) lacrimalis	29
— sublingualis	39
— submaxillaris	24, 48, 49
— tarsales	28
— thymus	51, 91
Gonorrhoe	134
Granulationes arachnoideales	17
Grenzstrang des Sympathicus	103
Grosse Fontanelle	5
Grosshirnsichel	14

H.

Haematemesis	99
Haematome der A. meningea	
media	14

	Seite
Haematopericardium	79
Haematothorax	79, 82, 85
Haemoptoë	89
Haemorrhoiden	108
Halsrippen	75, 76
Handgelenke	69, 72
Harnabscess	126
Harnblase	132
Harnröhre	134, 136, 137
Harnleiter	134, 136
Harnröhrenstriktur	134
Hernia(e) der Bursa omentalis	111
— femoralis	143
— diaphragmaticae	84
— inguinales 109, 110, 112, 142	
— der Linea alba	106
— retroperitoneales	124
Herzaxe	91
Herzbeutel 84, 89, 90, 93—96, 98,	
101, 116	
Herzdämpfung	92, 97
Herzgrube	76
Herzlinien	93
Hiatus adductorius	145
— aorticus	83
— basilicus	62
— maxillaris	33
— oesophageus	83
— semilunaris nasi	37
Hirngefässe	18
Hirnnerven	7
Hohe Teilung der A. brachi-	
alis	63
Hordeolum	28
Hüftgelenk	141
Hühnerbrust	78
Hygrom der Bursa subcutanea	
olecrani	63
— am Zungenbein	50
Hydronephrose	127
Hydrothorax	85
Hypertrophie der Prostata	133
— des Herzens	77, 92, 98
Hypertrophischer Schädel	2
Hypochondrium	105
Hypophysis cerebri	20

I.

Impressio colica hepatis	117
— duodenalis hepatis	117

	Seite
Impressio gastrica hepatis	117
— oesophagea hepatis	117
— pylorica hepatis	117
— renalis hepatis	117
— suprarenalis hepatis	117
Incisura interarytaenoidea	41
— jugularis sterni	45
— supraorbitalis	12, 26
— tentorii	14, 19, 21
— thyreoidea superior	46
Infundibulum nasi	36, 37
Inspirationsstellung der Lungen	
86, 88	
Interarytaenoidealspalt	41
Intercostalarterien	81
Intercostalnerven	99
Intercostalräume	75
Interphalangealgelenke	69
Interscapularlinie	88, 100
Isthmus cerebri	20
— faucium	38
— tubae uterinae	139

K.

Kaumuskellähmung	16
Kehldeckel	39
Keilbeinhöhle	36
Kiefergelenk	42
Kieferhöhle	37
Kielbrust	78
Kleine Fontanelle	5
Kleinhirnabscess	43
Kleinhirnzelt	14
Kniebeuge	147
Kniegelenk	148
Kompressionsstelle der A.	
femoralis	145
— der A. subclavia	46
— der V. jugularis externa	52
Kompressionsstenose der Aorta	82
Kompressionsstenosen des	
Oesophagus	52
Kopfnickerwülste	45
Kranzarterien des Herzens	98
Krönleinsche Linie	14

L.

Lacuna musculorum	142
— vasorum	142
Lamina cribrosa	7, 8, 32, 33

	Seite
Larveysche Zwerchfellspalte	83
Leistenbeuge	104
Leistenbrüche 109, 110, 112, 142	
Leistendrüsen . . . 107, 141, 143	
Leistengruben	109, 110
Leistenkanal	109
Lidkante	28
Ligamentum(a) annulare radii	66
— carpi dorsale	70
— — transversum	69
— — volare	70
— collaterale carpi radiale	73
— — carpi ulnare	73
— — fibulare	149
— — radiale	66
— — tibiale	149
— — ulnare	65
— conicum	46
— coracoacromiale	61
— coracoclaviculare anterius	57, 76
— coracohumerale	61
— coronarium hepatis 111, 112	
— cricothyreoideum medium	46, 50
— cruciata im Kniegelenk	149
— cruciatum pedis	153
— falciforme hepatis	112
— gastrocolicum	113, 119
— gastolienale	113, 119
— hepatoduodenale 111, 112, 121	
— hepatogastricum	112
— hyoepiglotticum	49
— iliofemorale	141
— inguinale (Poupartii)	142
— intermuscularia brachii	62
— — des Unterschenkels	150
— ischiocapsulare	141
— lacunare (Gimbernati)	142
— latum	135
— patellae	147, 149
— pedis	155
— phrenicocolicum	113, 119
— popliteum arcuatum	149
— — obliquum	149
— pubocapsulare	141
— pulmonale	85
— radiocarpeum dorsale	73
— radiocarpeum volare	73
— sacrospinosum	130

	Seite
Ligamentum(a) sacrotubero-	
— sum	130
— teres (femoris)	141
— — hepatis	112, 117
— — uteri	137
— triangularia	112
— umbilicale laterale	109
— — medium	109
Linea alba	105, 106
— axillaris	75
— costoclavicularis	75
— mammillaris	75
— mediana	75
— parasternalis	75
— scapularis	75
— sternalis	75
— terminalis pelvis	105, 129
Lippenkrebs	49
Liquor cerebrospinalis	9, 17
Lisfrancsches Gelenk	153, 155
Lobus caudatus hepatis 113, 117	
Lungenspitze	87
Luxatio atlantis	42
— axillaris	61
— im Ellbogengelenk	66
— der Halswirbel	42
— im Hüftgelenk	141, 142
— iliaca	142
— infrapubica	142
— ischiadica	142
— im Kniegelenk	148
— mandibulae	38
— obturatoria	142
— retrosternalis claviculae	79
— subcoracoidea	58, 61
— subglenoidea	61
— suprapubica	142
Lymphoglandulae axillares 58, 80	
— bronchiales	100
— cervicales	48
— hepaticae	117
— occipitales	12
— subinguinales 107, 141, 143	
— submaxillares	12, 49
— submentales	49
— supraclaviculares	53
M.	
Magengrube	76
Mandelabscess	40

	Seite
Mandelentzündung	40
Margo falciformis	143
Mastdarmkrebs	123
Membrana obturatoria	130
— thyreoideoidea	46
Mesenterium 111, 112, 114, 121	
Mesocolon	111, 114
— transversum	112, 119
Mesorectum	135
Metacarpophalangealgelenke	69
Meteorismus	117, 119
Milz-Nierenwinkel	119
Milzschwellung	119
Mittelohr	41—43
Mittlerer Lappen der Schild-	
— drüse	58
Mohrenheimsche Grube	76
Monroscher Punkt	107

N.

Nasenbluten bei Basisfraktur	9
Nasengänge	33
Nasenmuscheln	33
Nebenhöhlen der Nase 27, 33, 35	
Nephrotomie	126
Nervus(i) abducens 7, 16, 17, 32	
— accessorius	7, 53
— alveolaris inferior	25, 39
— acusticus	7, 16, 17
— axillaris	58, 59, 60
— auricularis magnus	52, 56
— auriculo-temporalis	13
— communicans peroneus	148
— — tibialis	148
— cutaneus antibrachii	
— lateralis	64
— cutaneus antibrachii	
— medialis	59, 62, 64
— cutaneus brachii medialis	59
— — colli	53, 56
— cutanei dorsales pedis 152, 153	
— cutaneus femoris late-	
— ralis	109
— cutaneus femoris	
— posterior	144
— cutaneus surae lateralis	148
— — — medialis	148
— ethmoidales	34
— facialis	7, 16, 25, 43

Nervus (i) femoralis	109, 142, 146
— frontalis	12, 32
— genitofemoralis	109
— glossopharyngeus	7, 39, 49
— glutaenus inferior	144
— — superior	144
— hypoglossus	7, 39, 48
— iliohypogastricus	109, 125
— ilioinguinalis	109
— infraorbitalis	25
— intercostales	82, 109
— interosseus volaris	68
— ischiadicus	142, 144, 146
— lacrimalis	32
— laryngeus superior	41, 48
— — inferior	50, 51, 52, 99
— lingualis	39, 49
— mandibularis	7, 39
— maxillaris	7, 17
— medianus	59, 63—66, 68, 70, 71
— musculocutaneus	59
— mylohyoideus	49
— nasociliaris	32
— obturatorius	147, 131
— occipitalis major	13
— — minor	13, 52, 56
— oculomotorius	7, 16, 17, 32
— opticus	7, 16, 17, 30
— ophthalmicus	7, 17, 32
— peroneus	147, 148
— — profundus	148, 152, 153
— — superficialis	148, 152, 153
— phrenicus	56, 84, 90, 97
— plantaris lateralis	152, 154
— — medialis	152, 154
— pudendus	144
— radialis	59, 63, 65, 68
— saphenus	146
— splanchnici	83, 90, 103
— subcostalis	125
— subscapulares	59, 60
— supraclaviculares	53, 56
— supraorbitalis	12
— suprascapularis	60
— suralis	147, 153
— sympathicus	90, 91, 103
— tibialis	147, 148, 152
— thoracales anteriores	57
— thoracalis lateralis (longus)	59, 81, 83

Nervus thoracicodorsalis	83
— trigeminus	7, 16, 17, 32, 39
— trochlearis	7, 17, 32
— ulnaris	59, 64—68, 70
— vagus	46, 47, 50, 90, 91, 95, 102
Netzbeutel	111
Neurectomie des N. alveolaris inferior	25
— des N. infraorbitalis	25
— des N. occipitalis major	13
— des N. supraorbitalis	12
Nierenbecken	125
Nierenschnitt	126
Nierensteine	126

O.

Occipitallappen	20
Oesophagotomie	51
Oesophaguscarcinom	101
— stenosen	101
— striktur	101
Omentum minus	112, 113, 119
Ostia arteriosa	93
— venosa	93

P.

Pacchionische Granulationen	18
Papierschädel	2
Papillae vallatae	49
Pars cavernosa urethrae	134
— laryngea pharyngis	41, 50
— membranacea urethrae	134
— nasalis pharyngis	41
— oralis pharyngis	41
— prostatica urethrae	134
Paukenhöhle	42
Pedunculi cerebri	15
Pericardialhöhle	115, 116
Pericarditis	94
Pericardium	112
— parietale	94
— viscerales	94
Perinephritischer Abscess	126
Periproktitischer Abscess	132
Perisplenitis	118
Peritonaeum	111, 118, 133, 135, 136, 137
Peritonitisches Reibegeräusch	118

Perityphlitischer Abscess	122, 126
Pfortader	108
Pfortaderanastomosen	108
Phthisischer Habitus	78
Pia mater	17
Pleura	79, 82, 85, 112
— costalis	85
— diaphragmatica	84, 85
— mediastinalis	85
— parietalis	85
— pericardiaca	94
— pulmonalis	85
— visceralis	85
Pleuragrenzen	86
Pleurahöhlen	42, 79, 82, 85, 96, 115, 116, 118, 119, 125
Pleurakuppel	54, 86
Pleuritis	94, 126
Pleuritische Adhaesionen	78, 87
Pleuritisches Exsudat	77, 97, 119
— Reibegeräusch	85, 118
Plexus haemorrhoidalis	108
— thyreoideus impar	51
— venosus mammillae	79
Plica(e) aryepiglotticae	41
— epigastrica	107, 109
— nervi laryngei	41
— pharyngoepiglottica	41
— rectouterinae	137
— salpingopharyngea	41
— sublinguales	39
— umbilicalis lateralis	109
— — media	109
Pneumopericardium	94, 101
Pneumothorax	85, 97, 101, 119
Pomum Adami	46
Porta hepatis	117
Portio vaginalis uteri	136
Processus vermiformis	113, 122
Prominentia laryngea	46
Pulsation der A. axillaris	58
— der Aorta	105, 127
— der A. brachialis	61
— der A. Carotis communis	46, 47
— der A. dorsalis pedis	153
— der A. femoralis	141
— der A. occipitalis	11
— der A. radialis	66
— der A. subclavia	46, 54, 75
— der A. temporalis	11

	Seite		Seite		Seite	
Pulsation der A. ulnaris	66	Regio pubica	105	Septum rectovaginale	138	
Punktion der Bauchhöhle	107	— respiratoria	34	— urethrovaginale	137	
— des Herzbeutels	96	— sternalis	78	Siebbeinlabyrinth	33	
Pylephlebitis	118	— subhyoidea	49	Siebbeinmuskeln	33	
Pylorus	114	— submaxillaris	47	Siebbeinzellen	37	
Pyothorax	94, 97	— submentalis	47	Sinus cavernosus	15, 16	
R.		— suprahyoidea	47	— durae matris	7, 15	
Rachenenge	38	— thyreoidea	50	— frontales s. Stirnhöhlen		
Racheneingang	40	— umbilicalis	105	— intercavernosi	16	
Rachentonsille	41	Rete carpi dorsale	68	— maxillaris	25, 35	
Radix mesenterii	112	Retroflexio uteri	137	— occipitalis	16	
Ramus cervicovaginalis a.		Retroperitonealhernien	124	— petrosus inferior	16	
uterinae	136	Retropharyngealabscesse 42, 51		— — superior	16	
— descendens n. hypoglossi	48	Retropharyngeales Bindege-		— pleurae	85, 86	
— dorsalis n. ulnaris	68, 71	webe	41	— rectus (tentorii)	16	
— intercostales	79, 81	Retroversio uteri	137	— sagittalis inferior	16	
— mammarii	79	Rhinoscopia posterior	41	— — superior	15	
— palmaris n. mediani	68	Richter-Monrosche Linie	107	— sigmoideus	15	
— plantaris profundus	153	Rippenfraktur	82	— sphenoidales	8, 9, 36	
— profundus n. radialis	65, 68	Roser-Nélatonsche Linie	141	— sphenoparietalis	16	
— superficialis n. radialis	65, 68	S.			— thrombose	15, 43
— tonsillaris a. palatinae		Sacraldreieck	105	— transversus	8, 9, 15, 53	
descendentis	40	Scarpasches Dreieck	145	— — pericardii	94	
— volaris superficialis a.		Schaltknochen	6	Sondierung des Ductus paro-		
radialis	71	Schädelbasis	2, 7, 8	tideus	25	
— volaris n. ulnaris	68, 71	Schädeldach	2	Spatium interfasciale (Te-		
Receptaculum chyli	102	Schädeldach	2	noni)	29	
Recessus bulbosus urethrae	134	Schädelgewölbe	2	Speichelsteine	39	
— duodeno jejunalis	124	Schädelgruben	8, 9, 19, 20, 21	Sphincter pylori	120	
— ileocecalis inferior	124	Schädelkapsel	2	Spitzenstoss	75	
— — superior	124	Scheidengewölbe	138	Spondylarthrocace	42	
— infundibuliformis nasi	37	Schenkelbrüche 109, 110, 111, 143		S romanum	123	
— intersigmoideus	124	Schenkelgrube	110	Starke Stellen der Schädel-		
— peritoneales	124	Schenkelhalsbrüche	141	basis	8	
— piriformes	41	Schenkelring	110, 143	Sternalgegend	78	
Rectovaginalfisteln	139	Schläfenlappen	20	Sternbrüche des Schädels	4	
Regio abdominalis lateralis	105	Schlundsonde	101, 102	Sternoclaviculargelenk	45	
— colli anterior	47	Schultergelenk	58, 60	Stimmbandlähmung	95, 99	
— — lateralis	47, 52	Schwache Stellen der Schä-		Stirnhöhlen	4, 27, 28, 29, 36	
— — mediana	47, 49	delbasis	8	Stirnhöhlenkatarrh	4	
— epigastrica	105	Scrobiculus cordis	76	Striae gravidarum	106	
— hypochondriaca	105	Sehnenscheiden am Fuss	152	Subduralraum	15, 17	
— hypogastrica	105	— der Streckmuskeln an		Subepicraniales Gewebe	10	
— infrahyoidea	47	der Hand	70	Sulcus bicipitalis lateralis	61	
— inguinalis	106	— der Vola manus	72	— bicipitalis medialis	61	
— laryngea	50	Sehnerv	29	— pulmonales thoracis	87	
— lumbalis	106	Seitenfontanellen	6	— carpi	69	
— mesogastrica	105	Seitliche Brustwand	79	— deltoideopectoralis	57	
— olfactoria	34	Septum nasi	33	Sutura frontalis	6	
		— orbitale	28	Sympathicus	83	

	Seite		Seite		Seite
T.					
Tabatiere	69, 70	Tumoren der Niere	125	Vena (e) intercostales	82
Tabula externa	3	— der Orbita	28, 37	— intercostalis suprema	91
— interna	3	— des Pancreas	120	— jugulares anteriores	52
Talocruralgelenk	153, 154	— der Schädelbasis	17, 42	— jugularis communis	47, 52,
Talotarsalgelenk	154	— der Schilddrüse	50	55, 79, 98	
Tamponade der Blase	134	— der Siebbeinzellen	9, 28, 37	— — externa	45
Tegmen tympani	8, 9, 43	— der Stirnhöhlen	28	— — interna	24
Tendovaginitis an der Hand	70	— des Uterus	136	— lienalis	122
Tenonsche Fascie	29	U.			
Tentorium cerebelli	14, 16, 19	Ulcus ventriculi	115	— lingualis	48
Thoracocentese	87	Unterbindung der A. axillaris	57	— lumbales	108
Thoraxaperturen	77, 104	— der Carotis	45, 47, 52	— lumbalis ascendens	108
Thränenapparat	26, 29, 37	— der A. brachialis	61, 64	— mammaria interna	79, 80
Thyreotomie	50	— der A. femoralis	145	— mediana colli	52
Tonsilla pharyngea	41	— der A. iliaca communis	127	— — cubiti	64
Tonsillotomie	40	— — externa	48	— mesenterica inferior	122
Torticollis	52	— der A. lingualis	39, 48	— — superior	122
Torus tubarius	37, 41	— der A. mammaria interna	79	— occipitales	52
Tracheotomie	49	— der A. radialis	67	— ophthalmica inferior	30
Tracheotomia inferior	51	— der A. thyreoidea inferior	51	— — superior	15
— superior	50	— der A. ulnaris	67	— parumbilicales	108
Tractionsdivertikel des Oeso-		Ureterocervicalfisteln	139	— pericardiocophrenica	90
phagus	101	Ureterovaginalfisteln	139	— poplitea	147, 148
Transfusion	64	Urethrovaginalfisteln	138	— portae	108, 113, 121
Traubescher Raum	115	V.			
Trepanation	14, 15	Vena (e) anonyma	90, 98	— pulmonales	89, 94, 100
Trichiasis	28	— — dextra	98	— saphena magna	143, 148
Trigeminusneuralgien	16	— — sinistra	52, 90	— — parva	147
Trigonum caroticum	47	— auricularis posterior	12, 52	— subclavia	79, 98
— femorale (Scarpae)	145	— axillaris	57, 59, 108	— subcutaneae manus	69
— omoclaviculare	53	— azygos	84, 90	— temporalis	12
— submaxillare	24, 47, 48	— basilica	62, 64	— thoracica lateralis	80
— urogenitale	131	— cephalica	57, 62, 64	— thoracicoepigastricae	80, 82, 108
Trommelfell	9, 42, 43	— cava inferior	84, 94, 120, 125, 127	— thyreoidea ima	51, 98
Truncus costocervicalis	55, 81	— — superior	90, 94, 97	— thyreoideae superiores	48
— thyreocervicalis	54	— circumflexae il. prof.	108	Venen der Nasenhöhle	34
Tubenmündung (Pharynx)	37	— — ilium superf.	108	— des Oesophagus	116
Tubenwulst	37, 41	— coronaria ventriculi	109, 116	Venengeräusche	45
Tuberculum caroticum	47	— costoaxillares	82	Vesicocervicalfisteln	139
— epiglotticum	49	— diploicae	3, 4	Vesicovaginalfisteln	138
Tumoren der Bauchhöhle	119, 127	— epigastricae profundae	108	Vestibulum nasi	34
— der Blase	133, 136	— epigastrica superficialis	108	— oris	25, 38
— des Eierstocks	136	— epigastricae superiores	84	W.	
— des Halses	46	— facialis anterior	24, 99	Wandermilz	119
— der Keilbeinhöhle	9, 36	— — communis	24, 99	Z.	
— der Kieferhöhle	28, 36	— — posterior	24, 26, 49, 52	Zähne und Kieferhöhle	35
— des Mediastinum	101	— femoralis	108, 142, 145, 146	Zahnalveolen	35
— der Milz	119	— frontalis	12	Zahnwurzeln	35
— der Nasenhöhle	37, 42	— hemiazygos	84, 91, 102	Zotten der Arachnoidea	17

Verzeichnis der lithographischen Tafeln.

Tab. 1. Schädelbasis von innen gesehen. Die Knochen sind durch verschiedene Farben kenntlich gemacht. Auf der linken Seite sind die Nervendurchtrittsstellen gelb, die wichtigsten Arterieneintrittsstellen rot, die Löcher für die Hauptvenen blau hervorgehoben. Auf der rechten Seite sind die schwächeren Stellen der Basis rot umrandet.

Tab. 2. Aeussere Muskeln, Arterien, Venen und Nerven des Gesichts.

Tab. 3. Gehirnbasis mit den 12 Hirnnerven und den Hirnarterien in dem horizontal durchsägten Schädel gelegen.

Tab. 4. Medianschnitt des Kopfes. Gefrierschnitt.

Tab. 5. Querschnitt des Halses in der Höhe des Schildknorpels. Gefrierschnitt.

Tab. 6. Dorsalansicht des eröffneten Kopfes, Halses und des Rumpfes eines Mannes. Das Gehirn ist zum grössten Teil entfernt, das Rückenmark mit den Spinalnerven in der Lage zu sehen, ebenso Eingeweide und Zwerchfell. Nach einem Leipziger Naturabguss. (His.)

Tab. 7. Brust- und ein Teil der Halseingeweide, präpariert in der Ansicht von hinten. Lage der Bronchen, Arterien und Venen an dem Lungenhilus. Nach einem Leipziger Naturabguss. (His.)

Tab. 8. a) Situs mediastinalis von links her präpariert; fast die ganze linke Thoraxhälfte ist abgetragen, die linke Lunge ist an der Wurzel abgeschnitten. b) Dasselbe von der rechten Seite her dargestellt. Formalinpräparate vom Kind. (In Tab. 8a ist statt V. cava sup. zu lesen V. anonyma sin.)

Tab. 9. Herz mit aufgeschnittenem Herzbeutel in der Ansicht von vorn. Formalinpräparat.

Tab. 10. Gefässe und Nerven aus dem Mediastinum mit Uebergangsgebiet zum Hals. Das linke Bild ist die Ansicht von der linken, das rechte diejenige von der rechten Seite aus gesehen. Formalinpräparat.

Tab. 11. Lage der Brust- und Baueingeweide eines Knaben von vorn. Nach einem auf Grund eines Naturabgusses nach Originalpräparat (His) eingehend durchgearbeiteten Leipziger Modell.

Tab. 12. Lage der Brust- und Baueingeweide eines Knaben von hinten. Nach dem Modell der Tab. 11.

Tab. 13. Lage der Brust- und Baueingeweide eines Knaben von der linken und von der rechten Seite. Nach dem Modell der Tab. 11.

Tab. 14. Lage der Baueingeweide eines Knaben von vorn gesehen. Lunge und Herz sind entfernt; desgleichen die vordere Zwerchfellhälfte und der am Mesenterium abgeschnittene Dünndarm. Nach einem auf Grund eines Naturabgusses nach Originalpräparat (His) eingehend durchgearbeiteten Leipziger Modelle

Tab. 15. Lage von Nieren, Pancreas, Milz, Duodenum und Dickdarm nach Herausnahme von Leber, Magen und Colon transversum. Nach dem Modell der Tab. 14.

Tab. 16. Lage von Thymus, Herz, Leber, Magen, Milz und Darm eines 15jährigen Mädchens von der linken Seite her präpariert. Die linke Lunge ist herausgenommen. Nach einem Leipziger Naturabguss. (His.)

Tab. 17. Lage von Pylorus, Cardia, Dickdarm und Milz eines 15jährigen Mädchens. Tiefere Schicht des der Tab. 16 zu Grunde gelegenen Abgusses.

Tab. 18. Lage von Leber (zum Teil), Duodenum, Pancreas, linker Niere und Blinddarm eines 15jährigen Mädchens. Tiefere Schicht des der Tab. 17 zu Grunde gelegenen Abgusses.

Tab. 19. Topographie des männlichen Beckenausganges von aussen gesehen. Nach einem Leipziger Naturabguss (His). Gefässe und Nerven eingezeichnet.

Tab. 20. Topographie des weiblichen Beckenausganges von aussen gesehen. Nach einem Leipziger Naturabguss. (His.)

Tab. 21. Medianschnitt der männlichen Beckengegend. Nach einem Leipziger Naturabguss. (His.)

Tab. 22. Medianschnitt der weiblichen Beckengegend. Nach einem Leipziger Naturabguss. (His.)

Verzeichnis der Figuren

(Buchdrucktafeln und Textabbildungen).

- Fig. 1. Schädel mit den eingezeichneten drei stärksten sensiblen Gesichtsnerven und der A. meningea media.
- Fig. 2. Querschnitt des Schädeldaches.
- Fig. 3. Schädel mit freigelegten, aber noch geschlossenen Stirnhöhlen, nachdem die Tabula externa und die Diploë fortgemeißelt wurden.
- Fig. 4. Rechte Stirnhöhle von vorn eröffnet.
- Fig. 5. Schädel vom Neugeborenen von oben und hinten gesehen.
- Fig. 6. Querschnitt der Schichten des Hirnschädels.
- Fig. 7. Die Schichten des Hirnschädels bis auf das Gehirn dargestellt.
- Fig. 8. Sinus Durae matris. Das Schädeldach ist mit Ausnahme einer median laufenden Leiste entfernt, sodass die Dura mit ihren Fortsätzen erhalten ist.
- Fig. 9. Die Schädelbasis mit den Hirnnerven nach Herausnahme des Gehirns. Links ist die Dura mater erhalten und das Tentorium cerebelli eingeschnitten, sodass der Einblick in die hintere Schädelgrube möglich ist. Rechts ist die Dura entfernt, sodass die Durchtrittsstellen der Nerven durch die Basis sichtbar sind.
- Fig. 10. Ganglion semilunare (Gasseri) in der mittleren Schädelgrube nach Abtragung der Dura freigelegt.
- Fig. 11. Frontalschnitt der Gegend des Sinus cavernosus.
- Fig. 12. Frontalschnitt durch den Hinterkopf (Gefrierschnitt). Ansicht von vorn. Der Schnitt trifft die Falx cerebri, Falx cerebelli und das Tentorium cerebelli derart, dass sich vier scheinbar getrennte Räume in der Schädelhöhle finden, in denen die beiden Grosshirn- und die beiden Kleinhirnhemisphären sichtbar sind.
- Fig. 13. Craniocerebrale Topographie. (Nach Krönlein und Froriep.) Erklärung im Text.
- Fig. 14. Lage der Gefässe und des N. facialis in und unter der Glandula parotis. Diese ist durch einen Vertikalschnitt gespalten.
- Fig. 15. Frontalschnitt der knöchernen Augen-, Nasen- und Kieferhöhlen.
- Fig. 16. Frontalschnitt des Kopfes (Gefrierschnitt) durch die Augen- und Kieferhöhlen.
- Fig. 17. Horizontalschnitt des Kopfes in der Richtung der Lidspalten (Gefrierschnitt). Die beiden Augenhöhlen sind so getroffen, dass die Sehnerven in der ganzen Länge bis zu dem teilweise noch erhaltenen Chiasma opticum freiliegen. Das Kleinhirn liegt noch unter dem vollkommen erhaltenen Tentorium cerebelli in der hinteren Schädelgrube. In der Incisura tentorii sind die beiden Pedunculi cerebri (Hirnstiele) getroffen; das Grosshirn ist ganz entfernt.
- Fig. 18. Schädelteil mit von aussen aufgemeißelter Kieferhöhle, um deren Mündung in die Nasenhöhle und die Beziehungen der Zahnalveolen zu dem Boden der Höhle zu zeigen. Die Alveolen sind von unten durchbohrt.
- Fig. 19. Seitenwand der linken Nasenhöhle. Die mittlere Muschel ist fast ganz abgeschnitten, um die darunter gelegenen Teile und Mündungen zu sehen. Aus der unteren ist vorn ein Stück herausgenommen. Der ursprüngliche Rand der Muscheln ist punktiert. Die obere Muschel ist intakt. Die Mündungen der linken Keilbein- und Stirnhöhle sind durch Pfeile deutlich gemacht.

- Fig. 20. Situs sublingualis, an einem median halbierten Präparat dargestellt. Die Zunge ist nach Einschneiden der Schleimhaut nach unten verschoben.
- Fig. 21. Schlundkopf, von hinten der Länge nach aufgeschnitten, mit den drei Kommunikationen nach vorn hin: zur Nasenhöhle, zur Mundhöhle, zum Kehlkopf.
- Fig. 22. Sagittalschnitt durch den Warzenfortsatz, äusseren Gehörgang und Fossa mandibularis.
- Fig. 23. Schläfenbein mit freigelegter Paukenhöhle, Antrum tympanicum und Cellulae mastoideae. Man sieht die Lagebeziehung des N. facialis, der V. jugularis und der A. carotis interna zur Wand der Paukenhöhle. Die betreffenden Stellen sind gelb, blau und rot hervorgehoben.
- Fig. 24. Die vordere Halsgegend. (Der N. hypoglossus ist etwas nach abwärts verlagert.)
- Fig. 25. Trigonum submaxillare und Trigonum caroticum.
- Fig. 26. Medianschnitt des Halses (Formalinpräparat).
- Fig. 27. Situs supraclavicularis. Der M. sternocleidomastoideus und die Unterzungenbeinmuskeln sind entfernt.
- Fig. 28. Situs infraclavicularis.
- Fig. 29. Achselhöhle und seitliche Brustwand.
- Fig. 30. Hintere Schultergegend mit der lateralen und der medialen Achsellücke.
- Fig. 31. Modell des Schultergelenks mit den Schleimbeuteln. Die beiden mit der Gelenkhöhle zusammenhängenden Schleimbeutel sind, wie das Gelenk selbst, blau gehalten. Die nicht kommunizierende B. subdeltoidea ist rot dargestellt. Nach einem Berliner Modell.
- Fig. 32. Querschnitt der Mitte des Oberarms. (Formalinhärtung.)
- Fig. 33. Ellenbogengegend. (Der N. radialis ist aus der Tiefe herausgehoben.)
- Fig. 34. Längsschnitt der Ellenbogengegend durch das Humeroulnargelenk (Gefrierschnitt).
- Fig. 35. Volarseite des Unterarms oberhalb der Handwurzel. Die A. und der N. ulnaris sind durch seitliche Verschiebung des M. flexor carpi ulnaris deutlich geworden.
- Fig. 36. Querschnitt der Mitte des Unterarms.
- Fig. 37. Hohlhand, Muskeln, Nerven, Gefässe und Sehnenscheiden; die letzteren blau. Der Canalis carpi ist durch Spaltung des Lig. carpi transversum eröffnet.
- Fig. 38. Schematische Darstellung der Handgelenke.
- Fig. 39. Halsrippen. Der mit 7 bezeichnete 7. Halswirbel trägt links eine kleine, rechts eine vollkommene Halsrippe, die bis zum Sternum reichte. 1 und 2 bezeichnen die beiden ersten Brustwirbel.
- Fig. 40. Schnürthorax. (Nach Merkel.)
- Fig. 41. Sternum mit Loch im unteren Teil des Corpus sterni.
- Fig. 42. Vordere Brustwand von innen gesehen. Die Pleura ist weggenommen.
- Fig. 43. Situs intercostalis dexter. In dem oberen der drei dargestellten Intercostalräume ist noch die Pleura stehen geblieben; in dem zweiten ist sie entfernt; in dem dritten ist ausser der Pleura auch der M. intercostalis internus fortgenommen.
- Fig. 44. Zwerchfell und untere Hälfte des Herzbeutels von oben gesehen. Formalinpräparat (Kind).
- Fig. 45. Schematische Darstellung der Projektion des Herzens, der Pleuragrenzen und der Lungen auf die vordere Brustwand. Die Lunge ist durch gelbe, die Pleura durch rote Linien angegeben. Die Lungen sind in mittlerer Füllung gedacht, sodass ihre Grenzen einer Stellung zwischen tiefster Expiration und tiefster Inspiration entsprechen.
- Fig. 46. Schematische Darstellung der Projektion der Pleuragrenzen, der Lungen und der Teilungsstelle der Luftröhre auf die hintere Brustwand. Die Lunge ist durch gelbe, die Pleurawand durch rote Linien angegeben.
- Fig. 47. Rechte Lunge, von der medialen Seite aus gesehen. } Nach Gipsabgüssen (His).
- Fig. 48. Linke Lunge, von der medialen Seite aus gesehen. }
- Fig. 49. Frontalschnitt der Brust. Ansicht der dorsalen Fläche.
- Fig. 50. Querschnitt der Brust in der Höhe der Brustwarzen. (Die rechte Lunge ist auf Kosten der linken etwas vergrössert.)
- Fig. 51. Dorsale Hälfte eines Frontalschnittes des Herzbeutels mit den grossen Gefässen. In die Dorsalwand des Herzbeutels ist ein Fenster geschnitten, sodass der Oesophagus freiliegt. Formalinpräparat.

Fig. 52. Vordere Thoraxwand mit Herzbeutel und Zwerchfell von innen gesehen. Die beiden gestrichelten und punktierten Linien stellen die vorderen Pleuragrenzen dar; zwischen ihnen liegt in der Höhe des Ansatzes des 5. linken Rippenknorpels die Stelle für die Punktion des Herzbeutels. (Formalinpräparat.)

Fig. 53. Querschnitt der Brust (Gefrierschnitt) in der Höhe der Teilungsstelle der Luftröhre. Die linke Lunge war in der Spitze erkrankt und im ganzen verkleinert, die rechte entsprechend vergrössert.

Fig. 54. Pharynx, Oesophagus. Trachea und Aorta von hinten gesehen.

Fig. 55. Schematische Darstellung der Kommunikationen zwischen den beiden Hohlvenen und der Pfortader.

Fig. 56. Ansicht der unteren Hälfte der vorderen Bauchwand von innen. Das Becken ist frontal durchschnitten. Das Bauchfell ist grösstenteils erhalten, doch ist es rechts auf dem inneren Leistenring (Annulus inguinalis abdominalis), links auf den Vasa epigastrica, dem Lig. umbilic. lat. und dem Ductus deferens, in der Mitte auf dem Lig. umbilic. medium zum Teil herausgeschnitten.

Fig. 57. Links sind in der Fossa iliaca die Schichten der Bauchwand dargestellt bis zu dem freigelegten Colon sigmoideum. Die Mm. recti sind durchtrennt und die Harnblase ist (ohne Verletzung des Peritoneum) über der Symphyse sichtbar gemacht. Rechts besteht ein medialer (innerer) Leistenbruch.

Fig. 58. Untere Hälfte der vorderen Bauchwand mit der Bruchgegend von innen und oben gesehen. An Stelle der Fovea femoralis findet sich ein Bruchsack einer Hernia femoralis. Die mediale Leistenrinne ist medialwärts von einem scharfrandigen Strang, der dem M. transversus abd. angehört (Falx inguinalis) begrenzt. Gefrier-Formalinpräparat.

Fig. 59. Erstes Schema zur Darstellung des Peritoneum. Die Bursa omentalis ist rot, der übrige Teil des Cavum peritonei blau umrandet.

Fig. 60. Zweites Schema zur Darstellung des Peritoneum. [Die Bursa omentalis ist, wie in Figur 59, rot gehalten.

Fig. 61. Leberpforte, Pancreas, Duodenum, Nieren, Milz und Nebennieren mit den Gefässen (Formalinpräparat).

Fig. 62. Querschnitt des Rumpfes in der Höhe des Processus xiphoideus sterni.

Fig. 63. Leber, von unten gesehen.

Fig. 64. Lage der Teile an der Leberpforte.

Fig. 65. Linke Niere von vorn gesehen.

Fig. 66. Linke Niere von hinten gesehen.

Fig. 67. Zur Lage der rechten Niere. Ansicht von vorn.

Fig. 68. Zur Lage der linken Niere. Ansicht von vorn.

Fig. 69. Querschnitt des Bauches in der unteren Nierengegend.

Fig. 70. Sagittalschnitt des weiblichen Beckens mit den geraden Beckendurchmessern. 1. Gerader Durchmesser des Beckeneinganges (Conjugata vera). 2. Conjugata diagonalis. 3. Gerader Durchmesser der Beckenweite. 4. Gerader Durchmesser der Beckenenge. 5. Gerader Durchmesser des Beckenausganges. A Beckenaxe oder Führungslinie des Beckens.

Fig. 71. Blase, Ureteren, Samenblasen u. a., von hinten nach frontaler Halbierung des Beckens freigelegt. Links bestand ein lateraler Leistenbruch. Das Bauchfell ist rechts fast ganz fortgenommen.

Fig. 72. Lage des Ureter zur A. uterina und zu Cervix und Vagina. An der linken Hälfte eines median halbierten Präparates der weiblichen Beckeneingeweide sind das Lig. latum und Lig. teres uteri eingeschnitten und der Uterus nach oben und hinten zurückgeschlagen.

Fig. 73. Seitliche Beckenwand des Weibes. Das hintere Blatt des Lig. latum ist an einem median halbierten Becken neben der Excavatio rectouterina eingeschnitten, der Uterus ist mit Tuba und Ovarium dextrum nach vorn verlagert, das Rectum nach hinten herausgedrängt.

Fig. 74. Schematische Darstellung des Hüftgelenks von vorn. Der Ansatz der Kapsel entspricht der (roten) Linea intertrochanterica. Die schwächeren Stellen der Kapsel sind gelb gehalten. Näheres im Text.

Fig. 75. Schematische Darstellung des Hüftgelenks von hinten. Der Ansatz der Kapsel (rote Linie) liegt oberhalb der Crista trochanterica. Die hinten gelegene schwache Stelle der Kapsel ist gelb bezeichnet.

Fig. 76. Schematische Darstellung der Lacuna musculorum, Lacuna vasorum und des Schenkelringes.

Fig. 77. Regio subinguinalis mit den auf der Fascie gelegenen Gefässen und Lymphknoten.

- Fig. 78. Topographie der tiefen Gesässgegend.
- Fig. 79. Vordere Oberschenkelgegend.
- Fig. 80. Freilegung der A. femoralis vor dem Eintritt in den Hinterschenkelkanal.
- Fig. 81. Subperitoneale Freilegung der A. iliaca externa. Unterhalb des Lig. inguinale sind die Vasa femoralia präpariert.
- Fig. 82. Querschnitt des Oberschenkels, oberhalb der Mitte.
- Fig. 83. Situsbild der Kniekehle.
- Fig. 84. Kniegelenk nach Injektion von blauer Masse in die Gelenkhöhle, sodass auch die mit dem Gelenk zusammenhängenden Schleimbeutel blau gefüllt sind. Die nicht mit dem Cavum articulare kommunizierenden Bursae mucosae sind mit roter Masse gefüllt dargestellt. Nach einem Berliner Modell.
- Fig. 85. Nerven und Gefässe der Dorsalseite des Unterschenkels und Fusses.
- Fig. 86. Querschnitt der oberen Hälfte des Unterschenkels.
- Fig. 87. Plantarseite des Fusses. Der M. flexor digitorum brevis ist durchschnitten, aus dem M. flexor digitorum longus und den Mm. abductor und flexor brevis hallucis sind Teile herausgeschnitten.
- Fig. 88. Frontalschnitt der Sprunggelenke.
- Fig. 89. Schematische Darstellung der Fussgelenke.
-



LEEDS & NESTLING
100, BRIDGE STREET, LEEDS

Vorwort.

Dieses Buch ist nicht für den Anatomen geschrieben, sondern für den, der ein Arzt werden und sein will. Es gibt meiner Auffassung und Methode des anatomischen Unterrichts Ausdruck, wie ich ihn, unterstützt durch erneute klinische Studien, für den älteren Medizin-studierenden als richtig und praktisch erprobt habe. Ich mache also hier keinen Anspruch auf anatomische Vollständigkeit. Ich weiss aber auch, dass noch manches Anatomische fehlt, was für den Arzt von Bedeutung ist. Da es mein lebhafter Wunsch ist, den in der Praxis stehenden Arzt, ohne zu ausführlich zu werden, anatomisch zu unterstützen, so bin ich jedem Kollegen dankbar, der mir seine Wünsche ausspricht; hofft doch jeder auf Gelegenheit, die Mängel seines Buches zu verbessern. Dem Arzt „ohne Praxis“ wird es so eine Freude sein, wenn er auch in seiner Weise die Praxis fördern kann.

Dem jungen Kommilitonen, der mir zunächst am Herzen liegt, darf ich noch dieses sagen: Denke anatomisch, wenn Du ein Arzt werden willst!

In der ersten Hälfte Deiner medizinischen Universitätsarbeit lernst Du Bau und Entwicklung Deines Leibes kennen. So lernst Du Dich selbst von niederen Formen ableiten und gewinnst die richtige Auffassung Deiner Stellung in der Natur. So lernst Du bewundernd schätzen den Wert des Körpers, der sich Dir später anvertraut und, wenn er erkrankt, Deine Hülfe sucht. Trittst Du dann an das Krankenbett, so fühlst Du in jedem Augenblick die Unentbehrlichkeit Deiner anatomischen Kenntnisse und lernst nur auf ihrer festen Basis deren Anwendung in der exakten Diagnose: Dann liebe es, anatomisch zu denken, wenn Du ein guter Arzt sein willst.

Der Verlagshandlung danke ich für ihr stetes Entgegenkommen. Herr Maler Schmitson hat in bewährter Weise mit künstlerischem Sinne die Herstellung der Abbildungen vollzogen. Ein kleiner Teil der Bilder wurde von Herrn Maler Hajek in trefflicher Weise hergestellt. Herr Professor Stöhr hat in lebenswürdiger Weise die anatomische Sammlung zur Verfügung gestellt, wofür ich auch hier meinen Dank sage. Die den Abbildungen zu Grunde liegenden Präparate habe ich zum grössten Teil selbst angefertigt. Die Benutzung der His'schen Modelle war mir von grossem Wert in den Fällen, wo Originalpräparate fehlten.

Würzburg, den 18. Oktober 1902.

O. Schultze.

Der Kopf.

Die wesentliche Grundlage für das Studium der praktischen Anatomie des Kopfes bildet die Kenntnis des knöchernen Schädels (Fig. 1). An ihm unterscheiden wir den das Gehirn kapselartig umschliessenden Hirnschädel (Cranium cerebrale) von dem Gesichtsschädel (Cranium viscerale), der durch seine Beziehungen zum Anfangsteil des Darm- und Respirationsapparates und zu wichtigen Sinnesorganen — vor allem dem Sehorgan — ausgezeichnet ist. Die Grenzen von Hirn- und Gesichtsschädel sind äusserlich durch den oberen Augenhöhlenrand, den Jochbogen und die äussere Ohröffnung gegeben. Entsprechend diesen beiden Teilen des Schädels unterscheiden wir an dem Kopf den Hirnteil von dem Gesichtsteil.

Der Hirnteil des Kopfes.

Der Hirnschädel.

An der Bildung des Hirnschädels beteiligen sich folgende Knochen:

a) 4 unpaare: 1. Das Hinterhauptbein (Os occipitale), 2. Das Keilbein (Os sphenoidale), 3. Das Siebbein (Os ethmoidale), 4. Das Stirnbein (Os frontale);

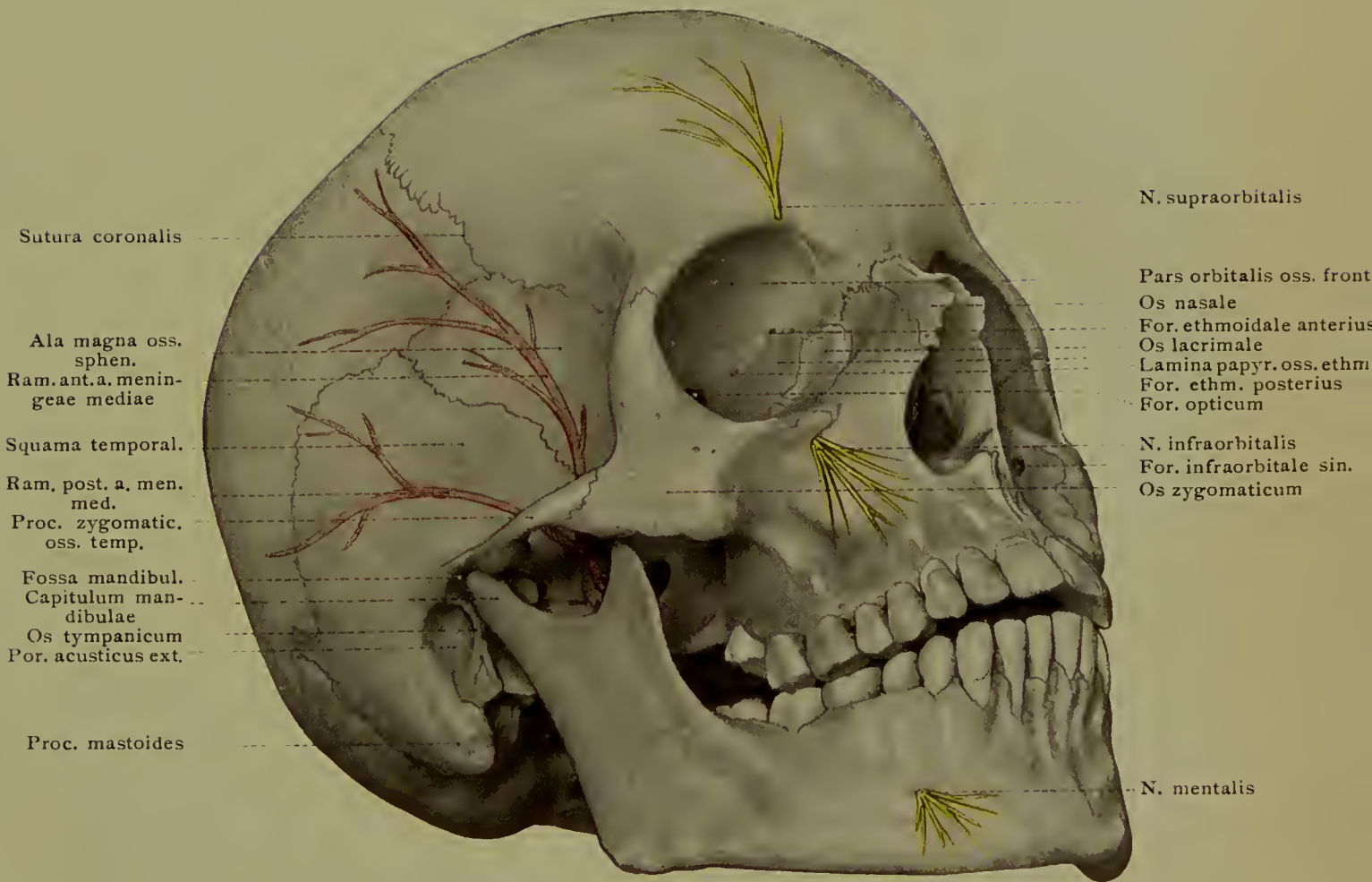
b) 2 paarige: 1. Das Scheitelbein (Os parietale), 2. Das Schläfenbein (Os temporale).

Allerdings ist ein Teil dieser Knochen, vor allem das Siebbein sogar mit seinem Hauptteil, auch an der Bildung des Gesichtsschädels beteiligt. Der Aufbau der Schädelkapsel aus diesen Knochen wird klarer, wenn man versteht, dass die unpaaren Knochen zusammen einen sagittal gerichteten nach oben offenen breiten Ring bilden, der durch die frontal gestellte nach unten offene breite Spange der paarigen Knochen zu der geschlossenen Kapsel ergänzt wird. An dem Hirnschädel unterscheiden wir den gewölbten Teil — das Schädeldach — und die untere, mehr flache Schädelbasis. Diese ist nach hinten geneigt und bildet gleichsam die Sehne eines Dreiviertel-Kreisbogens, der dem Gewölbe entspricht. Hier rate ich zunächst die Knochen des Schädels zu repetieren.

Von grosser Bedeutung ist — vor allem mit Rücksicht auf die Beurteilung der Verletzungen — die Dicke der Schädelkapsel. Sie ist nach Alter, Individuum und besonders nach einzelnen Stellen sehr verschieden. Zwischen den Extremen des kaum 2 mm dicken sogenannten Papierschädels und dem 1 cm und darüber dicken Schädel, den man hypertrophisch nennt, kommen verschiedene Zwischenstufen vor. Im Mittel

Fig. 1. Schädel mit den eingezeichneten drei stärksten sensiblen Gesichtsnerven und der A. meningeo media.

Fig. 1.



Sutura coronalis
Ala magna oss. sphen.
Ram. ant. a. meningee mediae
Squama temporal.
Ram. post. a. men. med.
Proc. zygomatic. oss. temp.
Fossa mandibul. Capitulum mandibulae
Os tympanicum
Por. acusticus ext.
Proc. mastoides

N. supraorbitalis
Pars orbitalis oss. front.
Os nasale
For. ethmoidale anterius
Os lacrimale
Lamina papyr. oss. ethm.
For. ethm. posterius
For. opticum
N. infraorbitalis
For. infraorbitale sin.
Os zygomaticum
N. mentalis

beträgt die Dicke des Schädeldaches 5 mm. Abgesehen von den für die Beurteilung der Basisfrakturen besonders wichtigen dünnen Stellen der Basis (s. S. 8) kommen lokale Verdünnungen des Schädels zustande:

1. Durch abnorm starke, vorwiegend neben der Mittellinie am Schädeldach gelegene *Foveolae granulares* (Pacchionische Gruben), welche durch stark gewucherte Zotten der *Arachnoidea* (s. S. 17) entstehen. Diese Wucherungen können zur Perforation des Knochens nach aussen führen, sodass sie sogar unter der Kopfschwarte als kleine, nach innen wegdrückbare Geschwülstchen zum Vorschein kommen. Nur selten buchten diese *Arachnoideawucherungen* den Knochen nach aussen vor und führen zu am Lebenden fühlbaren, unverschieblichen, harten Anschwellungen des Knochens (im Gegensatz zu den in der Kopfschwarte gelegenen und mit dieser auf dem Knochen verschieblichen; von den Talgdrüsen ausgehenden Balggeschwülsten).

2. Durch die tief in den Knochen eingebettete *Art. meningea media* (s. S. 14), welche bis dicht unter die Aussenfläche des Schädeldaches gelangen oder sogar zu Perforationen der äusseren Knochentafel und bei Verletzungen zu starken Blutungen nach aussen führen kann. Auch können Aneurysmen der *Art. meningea media* durch den Knochen bis nach aussen gelangen.

3. Durch (allerdings seltene) varicöse Erweiterungen der *Venae diploicae* (s. S. 4), welche den Knochen zum Schwund bringen, sowie durch tiefe Einlagerung des *Sinus sphenoparietalis* (s. S. 16) in das Schädeldach (etwas nach hinten von der Kranznaht.)

4. Durch zunehmendes Alter kann der Schädel bedeutend dünner, leichter und brüchiger werden, sodass die von vorneherein dünnen Stellen durch Resorption zu Löchern werden, so an der *Pars orbitalis* des Stirnbeins, am Thränenbein, der *Lamina papyracea* des Siebbeins, der hinteren Schädelgrube, der medialen Wand des *Sinus maxillaris*.



Fig. 2. Querschnitt des Schädeldaches.

Auf dem Sägedurchschnitt der Schädelkapsel (s. Fig. 2) erkennt man zwei kompakte Knochenschichten, welche eine spongiöse Lage einschliessen. Die *Tabula externa*, im Mittel 1,5 mm stark, besitzt, ebenso wie die ca. 0,5 mm starke *Tabula interna*, zahlreiche feine Poren zum Durchtritt der periostalen Gefässe. Beide Tafeln gehen ohne scharfe Grenze in die von ihnen umschlossene *Diploë* über, die mit rotem

Knochenmark gefüllt ist. Brüche der Tabula interna, in Form der sogenannten Sternbrüche, oder Absplitterungen von der Tabula interna ohne gleichzeitige Verletzung der Tabula externa sind nicht auf grössere Sprödigkeit der Tabula interna zurückzuführen, sondern auf die geringere Dicke und den kleineren Krümmungsradius der Tabula interna.

In der Diploë sammelt sich das venöse Blut des Knochens in besonderen, in den Canales diploicae gelegenen Venen. Man unterscheidet: V. diploica frontalis, V. dipl. temporalis anterior, V. dipl. tempor. posterior, V. dipl. occipitalis. Ihr Verhalten ist übrigens variierend, ihre Blutung bei Verletzungen ist nicht von grosser Bedeutung. Also sucht man bei Trepanation oder Aufmeisselung des Schädels die Venen nicht besonders zu vermeiden.

An den dünnen Stellen der Schädelkapsel fehlt die Diploë, indem die beiden Tabulae sich berühren, z. B. an der Schuppe des Schläfenbeins und den tiefsten Stellen der hinteren Schädelgrube. Auch bei alten Leuten kann die Diploë mehr oder weniger schwinden.

Im Bereich des Os frontale weichen rechts und links von der Glabella die beiden Tabulae weit auseinander und umschliessen die in ihrer Ausdehnung variierenden Stirnhöhlen, Sinus frontales, nächst den Kieferhöhlen die grössten der luftgefüllten Nebenhöhlen der Nase (s. Fig. 3). Zwischen die Tabula interna und die vordere Wand der Stirnhöhle ist noch eine dünne Schicht Diploë eingelagert, während die innere (hintere) Wand der Stirnhöhlen von der Tabula

Fig. 3. Schädel mit freigelegten, aber noch geschlossenen Stirnhöhlen, nachdem die Tabula externa und die Diploë fortgemeisselt wurden.

interna gebildet wird. Die Stirnhöhlen (s. auch Tab. 4 und Fig. 15) sind durch ein oft nicht genau median gestelltes Knochenseptum getrennt. Sehr oft werden sie durch unvollständige nach innen vorspringende Septa mehrkammerig, wobei sie kolossale Grösse zeigen können. Die Mündung liegt im mittleren Nasengang (s. Fig. 19) und ist von der Nasenöffnung am Lebenden nur selten sicher zu sondieren. Bei dem gefürchteten Stirnhöhlenkatarrh mit sich anschliessendem Empyem muss deshalb nach Aufmeisselung über dem Supraorbitalrand Erleichterung geschaffen werden, wobei man zu beachten hat, dass die vordere Wand der Höhle viel stärker ist, als die hintere (s. Fig. 4). Alsdann kann man von oben die normale Kommunikation mit der Nasenhöhle wiederherzustellen suchen. Eröffnung der Stirnhöhlen



von aussen kann zu Hautemphysem der Stirngegend führen, indem die Luft von der Nasenhöhle in das subcutane Bindegewebe der Stirnhaut gelangt. Nicht selten greifen weite Stirnhöhlen nach hinten in das Dach der Orbita über. Die starken Schmerzen bei Stirnhöhlenkatarrh erklären sich aus der reichlichen Versorgung der die Höhle auskleidenden Schleimhaut vom Nervus nasociliaris her.

Die Fontanellen sind häutige Stellen des Schädeldaches des Fötus und des Neugeborenen, an denen mehrere Knochen in Berührung treten und erst relativ spät knöcherner Verschluss eintritt. Man unterscheidet zwei unpaare und zwei paarige Fontanellen (s. Fig. 5).

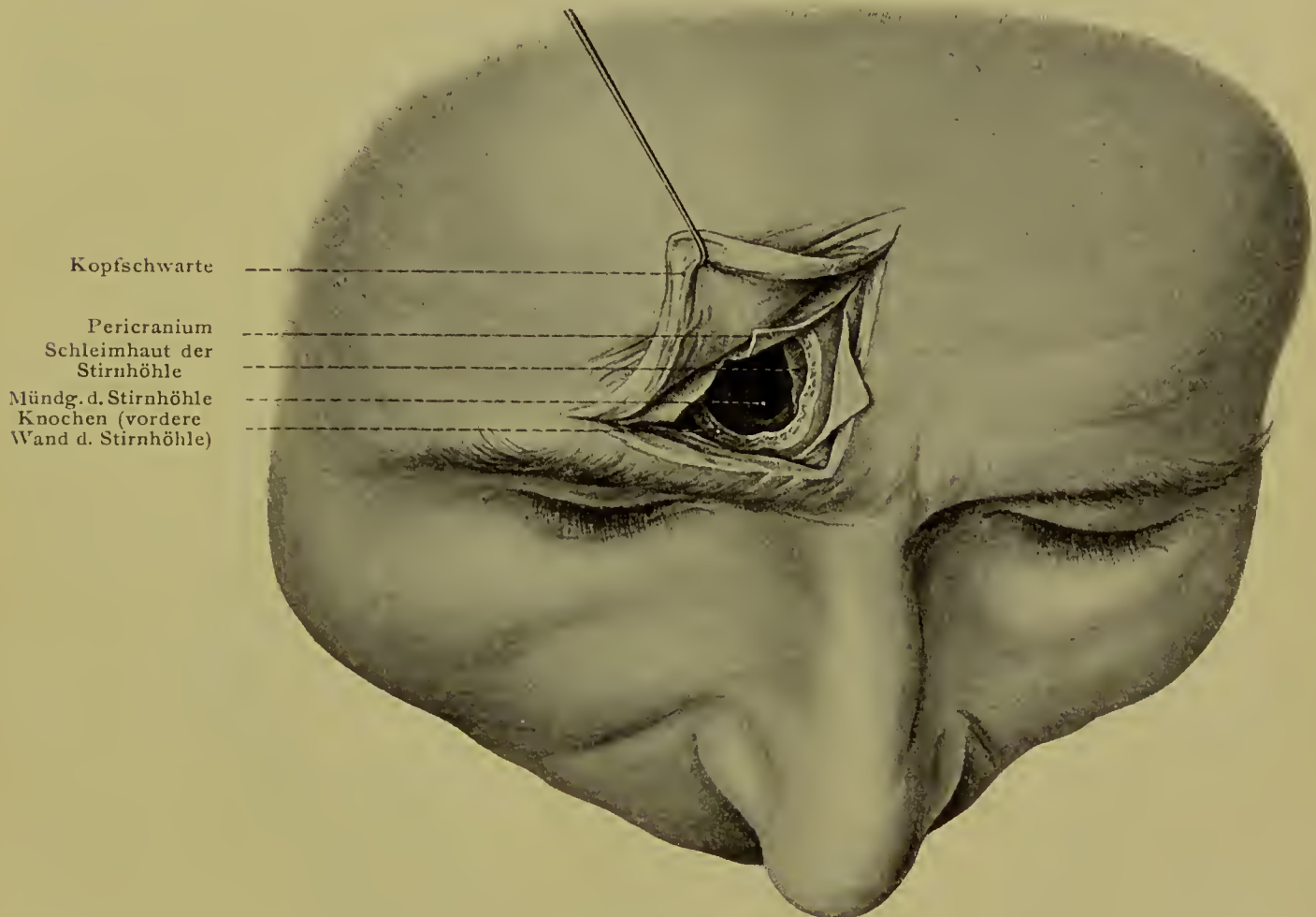


Fig. 4. Rechte Stirnhöhle von vorn eröffnet.

Die unpaaren sind die wichtigsten:

1. Die grosse oder Stirnfontanelle (Fonticulus major). Sie besitzt die Gestalt eines Papierdrachens und liegt zwischen den bei dem Neugeborenen noch durch die Stirnnaht getrennten beiden Hälften des Os frontale und den beiden Ossa parietalia. Sie schliesst sich, wie die Stirnnaht, erst im zweiten Lebensjahre, kann aber auch viel länger bestehen bleiben. Der Geburtshelfer sucht sie während der Geburt des Kindes zu fühlen, um so die Lage des Kopfes festzustellen.

2. Die kleine oder Hinterhauptfontanelle (Fonticulus minor). Sie hat die Gestalt eines niedrigen stumpfwinkligen Dreiecks und liegt zwischen dem höchsten Punkt

Tab. I. Schädelbasis von innen gesehen. Die Knochen sind durch verschiedene Farben kenntlich gemacht. Auf der linken Seite sind die Nervendurchtrittsstellen gelb, die wichtigsten Arterieneintrittsstellen rot, die Löcher für die Hauptvenen blau hervorgehoben. Auf der rechten Seite sind die schwächeren Stellen der Basis rot umrandet.

der Hinterhauptschuppe und den beiden Ossa parietalia. Bei der Geburt ist sie meist schon geschlossen, doch fühlt der Arzt die betreffende Stelle während der Geburt dadurch, dass sich die Hinterhauptschuppe bei Kompression des Kindsschädels unter die Ränder der Parietalia schiebt.

Die paarigen, weniger wichtigen und beim Neugeborenen meist schon geschlossenen Fontanellen sind:

1. Die vordere Ohr- oder Seitenfontanelle (Fonticulus sphenoidalis), zwischen



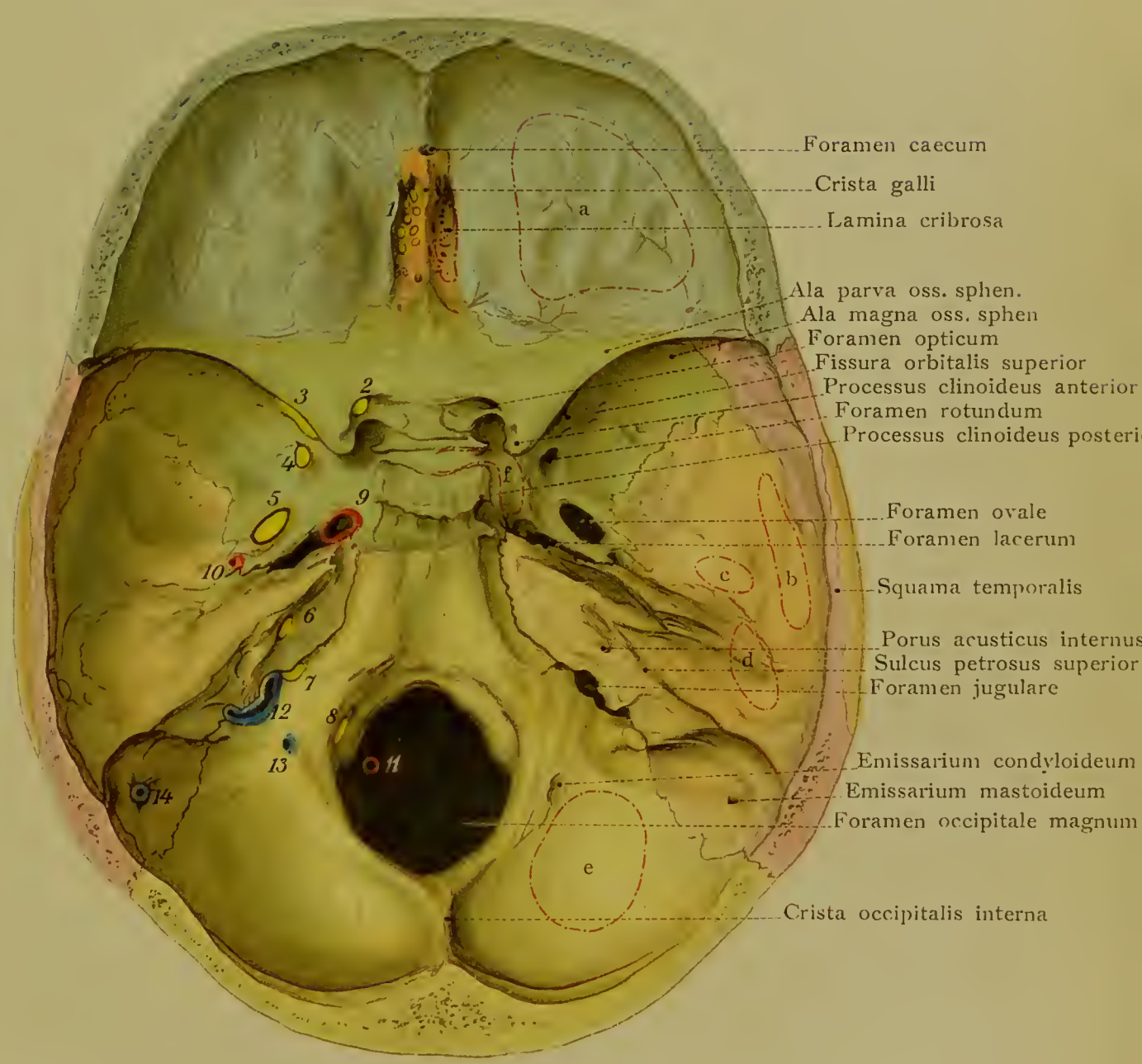
Fig. 5. Schädel vom Neugeborenen von oben und hinten gesehen.

Stirn- und Scheitelbein einerseits und grossem Keilbeinflügel und Temporalschuppe andererseits.

2. Die hintere Ohr- oder Seitenfontanelle (Fonticulus mastoideus) zwischen Warzenfortsatz des Schläfenbeins, Os parietale und Os occipitale. Von ihr aus erstreckt sich noch beim Neugeborenen eine schon fälschlich als durch Gewalteinwirkung entstanden betrachtete Spalte in die Schuppe des Hinterhauptbeines hinein, welche noch die ursprüngliche Grenze zwischen dem oberen bindegewebig und dem unteren knorpelig angelegten Teil der Schuppe andeutet.

Von praktischer, besonders gerichtsarztlicher, Bedeutung ist das Vorkommen von überzähligen Nähten und Schaltknochen (Ossa suturarum) am Schädeldach, die schon zu Verwechslungen mit Frakturen geführt haben. Hierher gehören die häufig persistirende Sutura frontalis, die zahlreichen besonders in der Lambdanaht vorkommenden Schaltknochen, die in den paarigen und den unpaaren Fontanellen vor-

Tab. 1.



- Foramen caecum
- Crista galli
- Lamina cribrosa
- Ala parva oss. sphen.
- Ala magna oss. sphen
- Foramen opticum
- Fissura orbitalis superior
- Processus clinoides anterior
- Foramen rotundum
- Processus clinoides posterior
- Foramen ovale
- Foramen lacerum
- Squama temporalis
- Porus acusticus internus
- Sulcus petrosus superior
- Foramen jugulare
- Emissarium condyloideum
- Emissarium mastoideum
- Foramen occipitale magnum
- Crista occipitalis interna

kommenden sogenannten Fontanellknochen und das Os interparietale, das dem oberen, aus bindegewebiger Anlage hervorgegangenen Teile der Hinterhauptschuppe entspricht.

An der Bildung der Schädelbasis (s. Tab. 1) sind die folgenden Knochen beteiligt: das Stirnbein, das Siebbein, das Keilbein, das Schläfenbein und das Hinterhauptbein.

Die Durchtrittsstellen für die zwölf Hirnnerven durch die Schädelbasis sind (in der Tafel mit gelber Farbe bezeichnet):

1. Die Lamina cribrosa des Siebbeins für die Fila olfactoria, die von dem auf der Lamina gelegenen Bulbus olfactorius nach abwärts ziehen.
2. Das Foramen opticum für den Nervus opticus (und die aus der Carotis interna kommende A. ophthalmica).
3. Die Fissura orbitalis superior für die Nn. oculomotorius, trochlearis, ophthalmicus (Ramus I. n. trigemini), und den N. abducens.
4. Das Foramen rotundum für den N. maxillaris (Ramus II. n. trigemini).
5. Das Foramen ovale für den N. mandibularis (Ramus III. n. trigemini).
6. Der Porus acusticus internus für die Nn. facialis und acusticus.
7. Das Foramen jugulare, vorderer Teil, für die Nn. glossopharyngeus, vagus und accessorius.
8. Der Canalis hypoglossi für den N. hypoglossus.

Die Eintrittsstellen der Hauptarterien sind (in der Tafel mit rot bezeichnet):

- a) zum Gehirn: Durch das Foramen occipitale magnum die beiden Aa. vertebrales (11) aus der A. subclavia und durch den Canalis caroticus des Felsenbeins und dann durch das Foramen lacerum neben dem Keilbeinkörper aufsteigend die Carotis interna (9).
- b) Zur Dura mater, d. h. zum inneren Periost des Schädeldaches und also zu dem Schädeldach — mit keinem Ast zum Gehirn: Durch das Foramen spinosum des grossen Keilbeinflügels die A. meningea media aus der A. maxillaris interna (10).

Die Austrittsstelle für das in den Sinus der Schädelhöhle (s. Fig. 8) gesammelte venöse Blut liegt in der hinteren Abteilung des Foramen jugulare (in der Abbildung blau bezeichnet, 12).

Hier ist auch der Emissarien zu gedenken. Die Emissaria (Santorini) sind Löcher in der Schädelkapsel, welche venöse Verbindungen zwischen äusseren Kopfvenen und den Venensinus enthalten. In ihnen strömt das Blut von innen nach aussen, sodass die Emissarien, besonders bei gesteigertem intracraniellem Blutdruck, zur Entlastung der Venensinus dienen. Auch ergibt sich hieraus die Berechtigung von Blutentziehungen aus der Kopfschwarte zum Zwecke der Entlastung des Gehirns, z. B. hinter dem Ohr in der Gegend des Emissarium mastoideum. Die Ausbildung der Emissarien ist sehr grossen Variationen unterworfen. Man unterscheidet:

1. Das Emissarium parietale zu beiden Seiten der Sutura sagittalis, in der Verbindungslinie der Tubera parietalia. Es führt zum Sinus sagittalis superior. Fehlt oft einer- oder beiderseits.

2. Das Emissarium mastoideum zur Verbindung der Occipitalvenen mit dem Sinus transversus; es führt auch einen variierenden Ramus meningeus aus der A. occipitalis zur Dura mater. Es liegt über der Wurzel des Processus mastoideus, zwei Finger breit hinter der Ohröffnung und ist das constanteste und grösste aller Emissarien (s. Tab. I Nr. 14). Bei Verengerung der normalen Abflussöffnung des Venenblutes aus der Schädelhöhle — des Foramen jugulare — z. B. bei rhachitischem Verschluss dieses Loches, wurde das Emissarium schon so erweitert gefunden, dass es das gesamte Venenblut austreten liess.

3. Das Emissarium condyloideum (Canalis condyloideus) in der Pars condyloidea des Hinterhauptbeins verbindet den Plexus venosus vertebralis externus mit dem Sinus transversus (s. Tab. 1 Nr. 13).

4. Das Emissarium occipitale an der Protuberantia occipitalis externa, unbedeutend und oft durch viele kleine ersetzt, durch welche Verbindungen zwischen Occipitalvenen und dem Confluens sinuum verlaufen.

Die praktische Betrachtung der Schädelbasis mit ihren Nerven- und Gefäß-Durchtrittsstellen empfiehlt sich nicht nur wegen der an den Durchtrittsstellen bei Knochenerkrankungen auftretenden Störungen, Neuralgien und Lähmungen der betreffenden Nerven, sondern noch aus mannigfachen anderen Gründen — Frakturen der Schädelbasis, Beurteilung intracranieller Geschwülste, Uebergang von Erkrankungen der Paukenhöhle auf den Inhalt der Schädelkapsel — und eingedenk der Thatsache, dass der Chirurg heute auch im Innern der Schädelkapsel an der Basis operativ vorgeht, wobei eine genaue Kenntniss der Topographie dieser so reichhaltigen Gegend erforderlich ist.

Zu Frakturen und Verletzungen im allgemeinen besonders geneigt sind folgende dünne, bzw. durch viele vorhandene Löcher relativ schwache Stellen der Basis, die in der Tab. 1 durch punktierte Linien bezeichnet sind:

In der vorderen Schädelgrube: Die Lamina cribrosa des Siebbeins und das von der Pars orbitalis ossis frontis gebildete Dach der Orbita (a), besonders da, wo zwischen den stärkeren Jura cerebralia die dünneren Knochenblätter der Impressiones digitatae liegen.

In der mittleren Schädelgrube: Die Basis des grossen Keilbeinflügels mit den Foramina rotundum, ovale und spinosum; die Fossa mandibularis des Os temporale (c); die praktisch sehr wichtige Stelle des Daches der Paukenhöhle (Tegmen tympani) (d) (s. S. 43) und die Schuppe des Schläfenbeins (b). Auch der Boden der Sella turcica und die Seitenwände des Keilbeinkörpers als dünne Wandungen der grossen Sinus sphenoidales (f) (s. S. 36) gehören hierher.

In der hinteren Schädelgrube sind die tiefsten Teile derselben oft stark verdünnt. Auch ist hier die oft sehr dünne Wandschicht des Sinus transversus gegen die Cellulae mastoideae hin von grosser praktischer Bedeutung (s. S. 43).

Besonders starke Stellen der Basis dagegen sind: In der Mittellinie die Crista galli, der Clivus und die Protuberantia und Crista occipitalis interna et externa; seitlich: der grosse Keilbeinflügel ausser der Basis desselben und der vordere und mittlere Teil des Felsenbeins mit der Schnecke und dem Labyrinth.

Hieraus ergibt sich, dass vor allem die mittlere Schädelgrube als der relativ schwächste Teil zu Frakturen besonders geneigt ist, welche die hier vorhandenen an der Basis innen entlang laufenden Nerven (s. S. 16 und Fig. 9) oft in Mitleidenschaft ziehen. Die dünne Beschaffenheit des Daches der Augenhöhle (s. Fig. 16) erklärt es, dass neben dem Bulbus nach oben eindringende Stichverletzungen relativ leicht das Dach der Orbita perforieren und in den Stirnlappen des Gehirns eindringen können.

Wenn auch natürlicherweise Verletzungen des Gehirns im allgemeinen nicht ohne solche des Hirnschädels vorkommen, so ist doch bei Betrachtung der Basis daran zu erinnern, dass durch dünne spitze Instrumente von der Augenhöhle aus durch die Fissura

orbitalis superior und das Foramen opticum eine Hirnverletzung eintreten kann ohne gleichzeitige Fraktur des Knochens.

Man mache sich hier ferner klar: Frakturen im Bereich der Lamina cribrosa des Siebbeins, also des Daches der Nasenhöhle, können zu Blutungen aus der Nase oder bei Einreissen der Hirnhäute zu Ausfluss von Liquor cerebrospinalis aus der Nase führen. Dasselbe kann aber auch bei Frakturen in der mittleren Schädelgrube der Fall sein, wo nach Einreissen der Wand des Sinus sphenoidalis, der ja oben in die Nasenhöhle ausmündet (s. S. 16, sowie Fig. 11, 19 und Tab. 4), nicht nur Ausfluss von Cerebrospinalflüssigkeit aus der Nase, sondern sogar schon schnelle Verblutung aus der Nase nach Ruptur der der Wand des Sinus nah angelagerten Carotis interna (s. auch S. 15 u. 18), beobachtet worden ist. Trifft die Bruchlinie das Foramen opticum, so kann aus der das Foramen durchziehenden A. ophthalmica ein stärkerer Bluterguss in die Augenhöhle stattfinden. Blutungen oder Ausfluss von Cerebrospinalflüssigkeit aus dem Ohr setzt Fraktur des Tegmen tympani und Einreissen des Trommelfelles voraus, oder das Blut entstammt dem Sinus transversus, der sein Blut in die Zellen des Warzenfortsatzes und von hier aus in das Mittelohr ergossen hat (s. S. 15 u. Fig. 22). In diesem Fall stammt demnach das aus der Nase ausfliessende Blut aus der hinteren Schädelgrube, und man sieht also, dass bei Frakturen im Bereich aller drei Schädelgruben Blut aus der Nase fliessen kann. Doch ist auch zu bedenken, dass bei intaktem Trommelfell das in die Paukenhöhle ergossene Blut durch die Tuba auditiva in die Nasen- oder Mundhöhle und aus Nase oder Mund nach aussen gelangen kann (s. Tab. 4 u. Fig. 19).

Da im Bereich der Sella turcica nur eine relativ dünne Knochenplatte die Trennung der Keilbeinhöhlen von dem Cavum cranii vermittelt (s. Tab. 4), so erklärt es sich, dass von diesen Höhlen ausgehende Geschwülste in die Schädelhöhle hineinwachsen und zur Kompression des Gehirnes bzw. der hier gelegenen Nerven der Basis führen können. Aehnliches gilt von Tumoren, die von den Siebbeinzellen ausgehen, denn diese werden beiderseits von der Lamina cribrosa nur durch je eine dünne Knochenplatte des Os frontale gegen die Schädelhöhle abgeschlossen (s. Fig. 16).

Die Kopfschwarte.

Die grösstenteils behaarte Haut des Hirnteiles des Kopfes (s. Fig. 6 u. 7) bietet in mannigfacher Beziehung Unterschiede gegenüber der Haut anderer Körperstellen. Nicht nur ist sie besonders reich an Talgdrüsen (Haarbalgdrüsen), die als Ausgangsstellen mancher Hauterkrankungen, sowie der Balggeschwülste, das Interesse des Praktikers in Anspruch nehmen, sondern vor allem fehlt hier das sonst vorhandene lockere subcutane Gewebe, in dessen Bereich im allgemeinen die Haut mehr oder weniger verschieblich ist. Statt dessen ist ein festes, fetterfülltes Stratum subcutaneum vorhanden, das ohne weiteres in das Subcutangewebe des Ohres und der Lider übergeht, woraus sich der leichte Uebergang des Erysipels der Kopfschwarte auf diese Teile erklärt. Mit der Haut (Epidermis und Corium) und dem untergelagerten, stark sehnigen Musc. epicranii bildet das Stratum subcutaneum eine feste Schicht, die Kopfschwarte, die man als „Skalp“ vor der Eröffnung der Schädelhöhle leicht von dem äusseren Periost, dem

Pericranium, abzieht. Denn die Kopfschwarte ist durch ein sehr lockeres und verschiebliches Bindegewebe, das subepicraniale Gewebe, mit dem Schädeldach verbunden, auf welchem sie ja leicht mit der Hand oder bei manchen Individuen willkürlich hin und her geschoben werden kann. Die feste Verbindung von Kopfhaut und *Musc. epicranii*, dessen sehniger Teil den Namen *Galea aponeurotica* führt, geschieht durch straffe, das *Stratum subcutaneum* durchquerende Bindegewebsstränge (*Retinacula*).

Der *Musc. epicranii* besteht aus einem fleischigen und einem sehnigen Teil. An der *Pars carnosus* kann man einen vorderen, einen hinteren und einen seitlichen Teil unterscheiden. Der vordere Teil, *Musc. frontalis* (s. Tab. 2), entspringt an dem *Margo supra-orbitalis* und in der Haut der Augenbrauen; der hintere, *M. occipitalis*, geht von der *Linea nuchae superior* aus; als seitliche Teile können die zur Ohrmuschel verlaufenden, rudimentären

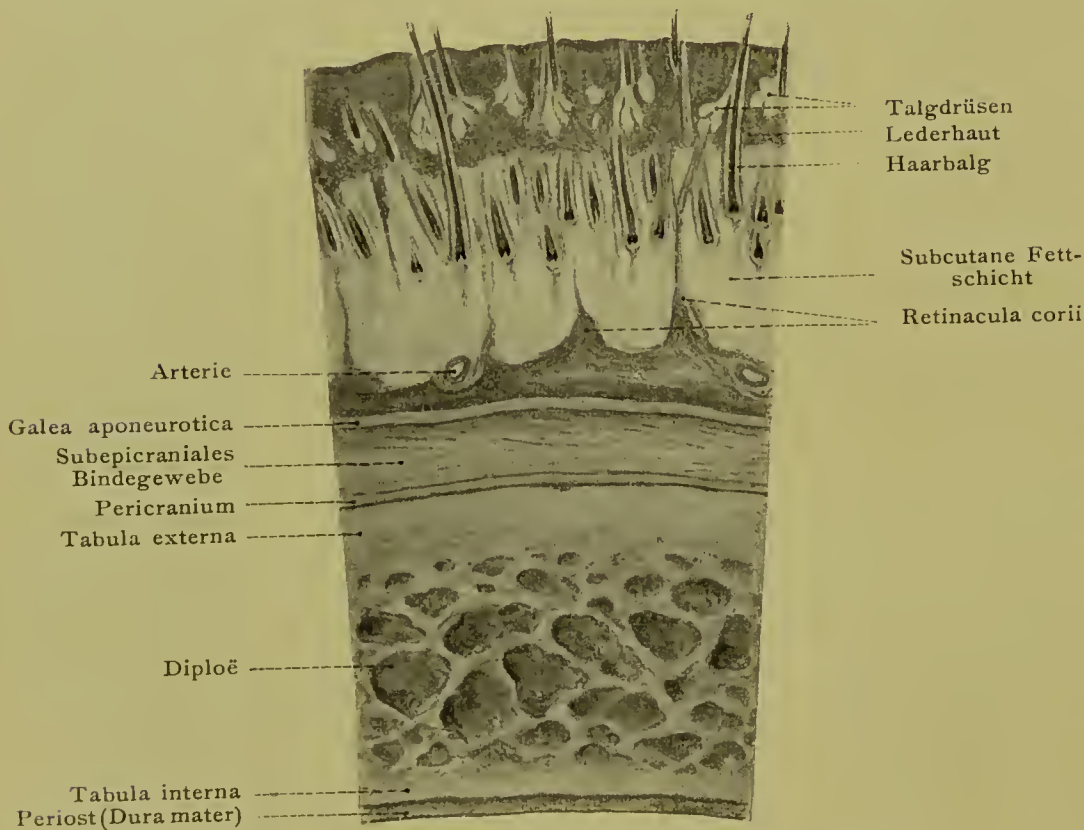


Fig. 6. Querschnitt der Schichten des Hirnschädels.

Mm. auricularis anterior, superior und posterior aufgefasst werden. Die *Pars tendinea*, gewöhnlich *Galea aponeurotica* genannt, ist auf dem Scheitel derb sehnig, verliert aber diese Beschaffenheit an den Seitenteilen des Schädels, wo sie nach abwärts in die *Fascia temporalis* übergeht und mit dieser am Jochbogen fixiert ist, bzw. in die nach abwärts sich anschließende *Fascia parotideo-masseterica* sich fortsetzt.

Die feste Beschaffenheit des subcutanen Gewebes und die Verwachsung von Haut mit der *Galea*, welche zur Bildung der Kopfschwarte führen, einerseits und die lockere Beschaffenheit des subepicranialen Gewebes andererseits bedingen: Hautwunden, bei denen es nicht zu einer Durchtrennung der *Galea* gekommen ist, klaffen nicht im Gegensatz zu anderen Hautstellen; das tritt erst ein, wenn gleichzeitig die *Galea* — also die ganze Kopfschwarte — durchtrennt ist; in diesem Falle pflegen quer zum Verlauf der Faserung des *M. epicranii* — also frontal — gerichtete Wunden der Kopfschwarte stärker zu klaffen, als sagittal gerichtete. Die innige Verwachsung von Haut und *Galea* durch das straffe Subcutangewebe ist auch die Ursache, dass bei der fehlenden Dehnbarkeit der Kopfhaut grössere Defekte, wie Lappenwunden der Kopfhaut, nicht durch Vereinigung der Wundränder gedeckt werden können. Blutergüsse in dem festen Subcutangewebe finden, im Gegensatz zu dem

lockeren subepicranialen Gewebe, keine weite Ausbreitung, führen vielmehr zu circumscripten Beulen; auch breitet sich eine Eiterung in der Kopfschwarte nicht diffus aus. ganz im Gegensatz zu den unter der Schwarte gelegenen Eiterungen, die unter Umständen erst an dem Margo supraorbitalis, dem Jochbogen und der Linea nuchae superior ihre natürliche Abgrenzung erfahren. In solchen Fällen ist naturgemäss eine frühzeitige tiefe Incision nötig, da ein spontaner Durchbruch durch die sehr dicke und feste Kopfschwarte nicht zu erwarten ist.

Die Kopfschwarte ist ausgiebiger, als irgend eine andere Stelle der Haut mit Blut versorgt. Es liegen hier ferner im Gegensatz zu dem sonstigen Verhalten starke arterielle Gefässe in dem Unterhautbindegewebe. In dieses derbe Gewebe sind die Arterien fest eingelassen, so dass nach Durchschneidung der Arterien das Fassen mit der Unterbindungspincette erschwert ist und häufig Umstechung nötig wird. Typisch ist auch die ausserordentlich reichliche Anastomosierung der arteriellen Gefässe, sodass ein weitmaschiges arterielles Gefässnetz auf der Galea ausgebreitet liegt (s. Tab. 2). So wird jeder Hautbezirk von mehreren Seiten her mit Blut versorgt, und es ergibt sich der praktische Schluss, dass selbst grosse Hautlappen auch bei Vorhandensein kleiner Hautbrücken relativ leicht wieder anheilen. Die Arterien geben auch reichlich Aeste an die Schädelkapsel ab.

Die Arterien der Kopfschwarte (s. Tab. 2) stammen teils, und zwar vorwiegend, aus der Carotis externa, teils aus der Carotis interna. Die von der ersteren kommenden Aa. temporalis und occipitalis sind so stark, dass, wenn auch selten, Verblutung aus ihnen beobachtet ist.

Von der Carotis externa kommen:

1. Die A. temporalis superficialis, die gerade aufwärts gerichtete Fortsetzung der Carotis externa; sie steigt, bedeckt von der Gl. parotis, hinter dem Ramus mandibulae aufwärts, läuft über den Jochbogen und teilt sich in wechselnder Höhe (im Mittel 1,0 cm) über dem Jochbogen in ihren Ramus frontalis (oder anterior) und ihren R. parietalis (posterior). Ihre Hauptäste sind die in ihrer Ausbildung variierende A. transversa faciei (unterhalb des Jochbogens quer über den M. masseter nach vorn laufend) und die schwächere (oberhalb des Jochbogens zur Gegend des äusseren Lidwinkels ziehende) A. zygomatico-orbitalis. Man fühlt die Pulsation der A. temporalis vor dem Tragus der äusseren Ohröffnung, an welchem sie aus der Parotis austritt und unterbunden werden kann.

2. Die A. occipitalis, der eine der beiden nach hinten gehenden Aeste der Carotis externa. Sie tritt unter dem hinteren Bauch des M. digastricus nach hinten in eine (häufig fehlende) Furche hinter dem Processus mastoideus des Schläfenbeins, verläuft zwischen den Nackenmuskeln und tritt neben der dorsalen Mittellinie durch die Sehne des M. trapezius auf den M. epicranius. Sie hat keine starken besonders benannten Aeste und versorgt bei gut entwickeltem Emissarium mastoideum und E. parietale mit einem Ramus mastoideus und einem R. meningeus durch diese beiden Emissarien hindurch auch die Dura mater.

3. Die relativ schwache A. auricularis posterior, der andere der beiden hinteren Aeste der Carotis externa, läuft vor dem Processus mastoideus hinter dem Ohr aufwärts, gedeckt durch den Musc. auricularis posterior.

Tab. 2. Aeussere Muskeln, Arterien, Venen und Nerven des Gesichts.

Aus der *Carotis interna* stammen Aeste, welche aus der *Orbita* von der *A. ophthalmica* kommen. Es sind schwache Aeste, die auch durch ihre Anastomosen mit den Aesten der *Carotis externa* Interesse haben. Sie heissen:

1. *A. frontalis* neben der Nasenwurzel aufwärts durch die *Incisura frontalis ossis frontalis*.
2. *A. supraorbitalis*, lateral von der vorigen durch die *Incisura supraorbitalis* oder das *Foramen supraorbitale* zur Haut der Stirn.

Von den Venen der Kopfschwarte laufen nur die grossen Stämme annähernd mit den entsprechenden Arterien; im übrigen gehen die Venenäste aus einem weitmaschigen auf der *Galea* gelegenen Netz hervor. Sowohl durch ihre Verbindungen nach innen (in den Emissarien) mit der Schädelhöhle als auch durch die Thatsache, dass sie reichliche Aeste aus der Schädelkapsel aufnehmen, gewinnen sie besondere Bedeutung. Wir bemerken:

1. *Vena frontalis*, häufig unpaar (die Zornesader) in der Stirngegend, mündet nach abwärts meist mit der *Vena angularis* des Gesichtes zusammen.
2. *Vena temporalis*, gewöhnlich hinter dem gleichnamigen Arterienstamm gelegen; sie geht in die *Vena facialis posterior* über.
3. *Vena auricularis posterior*, aus dem Gebiet der gleichnamigen Arterie, geht, ebenso wie die
4. *Vena occipitalis* in die *V. jugularis externa* über.

Die für die Ausbreitung von Entzündungen in der Kopfschwarte wichtigen Lymphgefässe treten

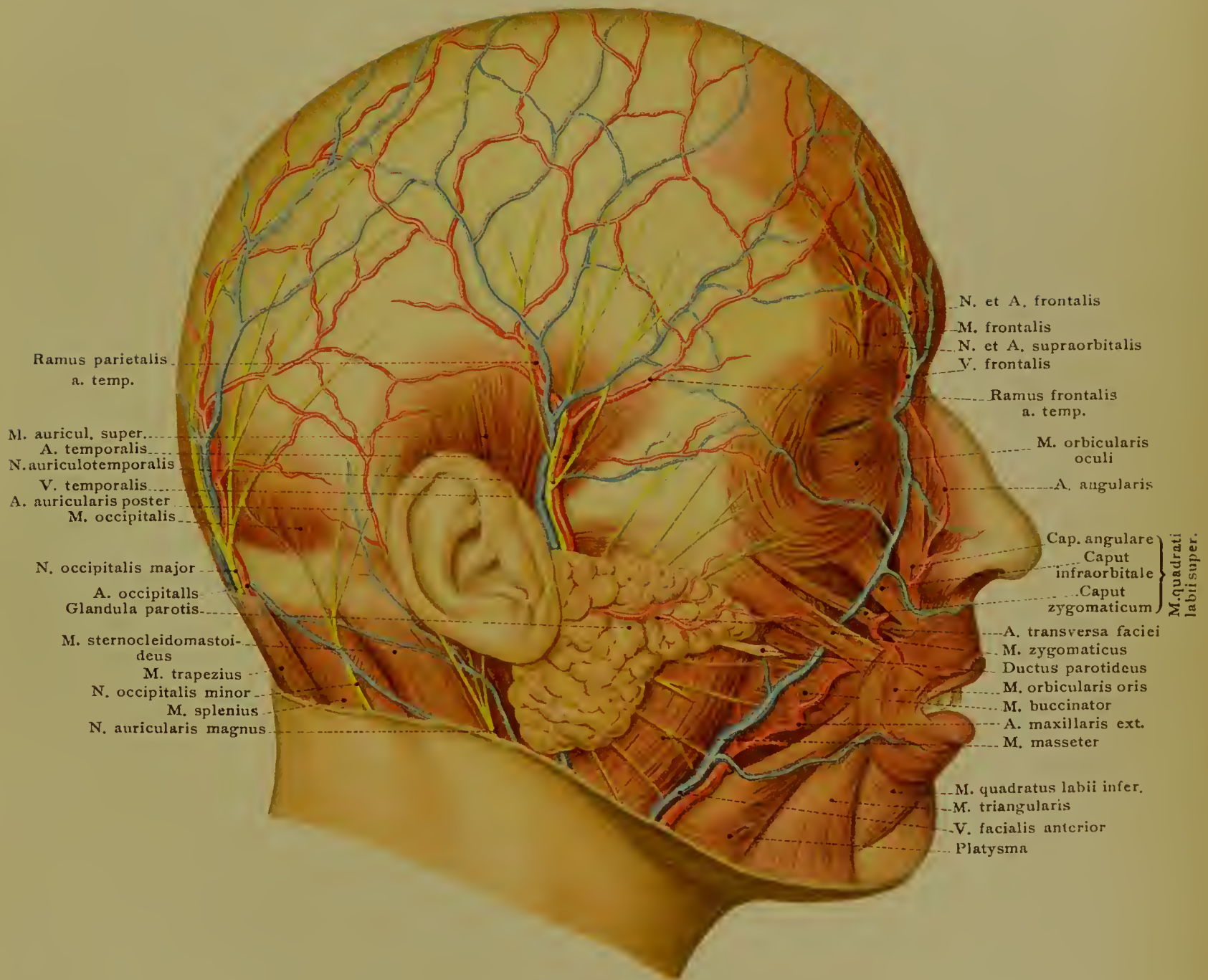
1. vorn in der Mittellinie von der Stirn her neben der Nase herunter zu den Lymphgefässen des Gesichtes und den *Lymphoglandulae submaxillares*,
2. seitlich längs der *Aa. temporalis* und *auricularis posterior* zu den Lymphknoten der *Parotis*gegend und denen hinter dem Ohr (eine erkrankt besonders bei Syphilis),
3. in der Richtung der *A. occipitalis* zu den *Lymphoglandulae occipitales* auf dem Ursprung des *M. trapezius*.

Auf dem Schädeldach fehlen Lymphknoten.

Von den Nerven der Kopfschwarte kommen für den Praktiker nur die sensiblen, die teils vom *N. trigeminus*, teils von den *Nn. cervicales* stammen, in Betracht (die motorischen Aestchen zum *M. epicranium* entstammen dem *N. facialis*). Als wesentliche Aeste sind anzuführen:

1. Der *N. frontalis* aus dem *N. ophthalmicus* (*Ram. I n. trigemini*) wird 1 cm von der Mittellinie über dem medialen Lidwinkel am *Supraorbitalrand* gefunden, wo er die Augenhöhle verlässt, um zur Haut der Stirne zu gelangen.

2. Der *N. supraorbitalis*, stärker als der vorige (gleichfalls aus dem *N. ophthalmicus*) und oft im Verlauf über den *Supraorbitalrand* in zwei Aeste geteilt; er tritt durch das *Foramen* oder die *Incisura supraorbitalis*, die, $2\frac{1}{2}$ cm von der Mittellinie entfernt, als Anhaltspunkt zum Auffinden des Nerven bei *Supraorbitalneuralgie* palpiert werden kann, nach aufwärts. Will man die *Neurectomie* der Nerven vornehmen, so drängt



Ramus parietalis
a. temp.

M. auricul. super.
A. temporalis
N. auriculotemporalis
V. temporalis
A. auricularis poster
M. occipitalis

N. occipitalis major
A. occipitalis
Glandula parotis

M. sternocleidomastoi-
deus
M. trapezius
N. occipitalis minor
M. splenius
N. auricularis magnus

N. et A. frontalis
M. frontalis
N. et A. supraorbitalis
V. frontalis

Ramus frontalis
a. temp.

M. orbicularis
oculi
A. angularis

Cap. angulare
Caput
infraorbitale
Caput
zygomaticum
M. quadrati
labii super.

A. transversa faciei
M. zygomaticus
Ductus parotideus
M. orbicularis oris
M. buccinator
A. maxillaris ext.
M. masseter

M. quadratus labii infer.
M. triangularis
V. facialis anterior
Platysma

man, vom oberen Rand der Orbita aus in die Orbita vordringend, den Orbitalinhalt nach abwärts und findet den Nerven, indem man möglichst weit nach hinten geht, dicht unter dem Periost der Orbita (der sogen. „Periorbita“) auf dem *Musc. levator palpebrae superioris*. Man kann so ein langes Stück des Nerven excidieren.

3. Der die *Arteria temporalis* begleitende, meist zwischen ihr und der Vene gelegene *N. auriculotemporalis* aus dem *N. mandibularis* (Ram. III. *nervi trigemini*) zur Haut der Schläfengegend.

4. Der *N. occipitalis minor* aus dem *Plexus cervicalis* und der stärkere

5. *N. occipitalis major*, der Nerv der Occipitalneuralgie, nicht ein Ast des *Plexus cervicalis*, sondern der dorsale Ast des zweiten Cervicalnerven. Er tritt meist mit der *A. occipitalis* durch die Sehne des *M. trapezius* und teilt sich sofort in mehrere Aeste, die bis zum Scheitel aufsteigen. Seine Auffindung ist nicht ganz einfach, da er in derbem Bindegewebe eingeschlossen ist und die zur Auffindung des Nerven am Lebenden empfohlene Pulsation der *A. occipitalis* oft nicht sicher zu fühlen ist.

Das äussere Periost der Schädelkapsel, das *Pericranium*, ist relativ dünn gegenüber dem inneren (*Dura mater*). Es ist sehr gefässreich und haftet nicht übermässig fest an dem Knochen mit Ausnahme der Nahtstellen, wo eine innige Verwachsung besteht. Bei dem Kind liegt es lockerer auf der Schädelkapsel und wird bei dem Neugeborenen durch das *Cephalhaematoma neonatorum* (besonders auf dem Scheitelbein) öfters weit abgehoben bis zu den Nahtstellen hin. Bei Lappenwunden wird das *Pericranium* leicht mit abgestreift. Es erhält seine Gefässe vorwiegend von den Gefässen der Kopfschwarte, zum Teil auch von innen aus den *Rami perforantes* der *Dura mater* (s. S. 14).

Die Hirnhäute.

Die *Dura mater*, harte Hirnhaut, hat eine doppelte Bedeutung: 1. für den Schädel, 2. für das Gehirn.

1. Für den Hirnschädel bildet die *Dura mater* das innere Periost. Da von diesem das Dickenwachstum des Knochens ausgeht, so ist die *Dura* bei dem Kind mit dem Schädeldach fest verwachsen, während sie bei Eröffnung der Schädelhöhle des Erwachsenen — nach Abschluss des Wachstums — unter Abhebung des Schädeldaches auf dem Gehirn zurückgelassen werden kann. Aber auch dann reissen die zahllosen Gefässe, welche von der *Dura* in den Knochen treten, durch. An der Basis haftet die *Dura* im allgemeinen fester, als an dem Dach, besonders an der *Lamina cribrosa*, der *Sella turcica*, dem *Clivus* und der *Pars petrosa oss. temp.* Legt man die herausgeschnittene *Dura* in Wasser, so sieht man die zahlreichen Gefässe an der Aussenfläche der *Dura*, während die Innenfläche glatt erscheint und nur capilläre Ausbreitungen enthält. In der That gehen auch keine Gefässe aus der *Dura* zum Gehirn. Sie ist von der unterliegenden weichen Hirnhaut durch einen lymph-erfüllten Spaltraum, das *Cavum subdurale*, vollkommen getrennt. Die Bedeutung der *Dura* als periostale Schicht zeigt sich auch deutlich in der gelegentlichen Verknöcherung derselben.

Neben kleinen, praktisch bedeutungslosen Arterien (*Aa. meningae anteriores et posteriores*) — gelegentlich ist der *Ramus mastoideus* aus d. *Art. occipitalis* relativ

Fig. 7. Die Schichten des Hirnschädels bis auf das Gehirn dargestellt.

Fig. 8. Sinus Durae matris. Das Schädeldach ist mit Ausnahme einer median laufenden Leiste entfernt, sodass die Dura mit ihren Fortsätzen erhalten ist.

stark — ist das wichtigste arterielle Gefäss der Dura mater die aus der A. maxillaris interna (dem einen der beiden Endäste der Carotis externa) stammende A. meningea media (s. Fig. 1, 10). Sie dringt durch das Foramen spinosum in die Schädelhöhle ein, läuft auf dem grossen Keilbeinflügel in der Gegend der Nahtverbindung desselben mit der Schuppe des Schläfenbeins nach vorn und oben und teilt sich in wechselnder Entfernung von der Eintrittsstelle noch im Bereich der Basis des Schädels in ihren vorderen und hinteren Ast (s. Fig. 1). Der erstere geht aufwärts dicht hinter der Kranznaht zur hinteren Stirngegend, der andere läuft bogenförmig über die Schläfenschuppe fast horizontal nach hinten und mit seinen Aesten aufwärts an der Innenfläche des Parietale, wo er, wie die Arterie allgemein, die verschieden tiefen Sulci meningei arteriosi hinterlässt (s. S. 3). Die Aeste der Arterie sind durch reichliche Anastomosen ausgezeichnet. Auch entsendet die Arterie Rami perforantes bis in die Kopfschwarte.

Die mit Schädelfrakturen verbundenen Verletzungen der A. meningea media sind mit Recht gefürchtet. Denn nicht nur können erhebliche Blutungen nach aussen entstehen, sondern es kann sich das Blut, wie das viel häufiger der Fall ist, zwischen Dura und Knochen, in das Cavum subdurale und bei gleichzeitiger Verletzung der Arachnoidea in das Cavum subarachnoideale ergiessen. Es kommt so zur Bildung grosser H a e m a t o m e mit schweren Erscheinungen des Hirndrucks, welche operative Eingriffe — Trepanation oder Aufmeisselung zur Ausräumung des Blutergusses und auch Unterbindung der Arterie nötig machen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der Stamm der Arterie, als an der Basis gelegen, nur schwer zugänglich ist und es sich besonders um die Freilegung des Gebietes der beiden Aeste, besonders des am häufigsten betroffenen vorderen Astes handelt. Die beiden Aeste werden mit Hilfe der Krönleinschen Linie (s. S. 21 und Fig. 13), gefunden, welche von dem Supraorbitalrand parallel mit dem Jochbogen nach hinten gezogen wird. Die vordere Trepanationsstelle wird dann zwei Finger breit nach vorn von dem Schnittpunkt dieser Linie mit einer auf der Ohröffnung errichteten Vertikalen, die hintere zwei Finger breit hinter diesem Schnittpunkt angelegt. Man kann den hinteren Ast auch direkt 2 cm über der äusseren Ohröffnung freilegen. Die seitlichen Anastomosen der Aeste erfordern bei eventueller Unterbindung natürlich doppelte Ligatur des betreffenden Hauptastes.

2. Dem Gehirn dient die Dura mater erstens als eine schützende und stützende Hülle. Als solche bildet sie die zwischen die Grosshirnhemisphären eingelagerte Grosshirnsichel, Falx cerebri (Fig. 8, 9, 12, 16), von der Crista galli bis zur Protuberantia occipitalis interna und der oberen Fläche des Kleinhirnzeltens reichend. Dieses, das Tentorium cerebelli (s. auch Fig. 17), trennt die Occipitallappen des Grosshirns von der oberen Fläche des Cerebellum und ist längs der oberen Kante des Felsenbeins nach vorn bis zu den Processus clinoides anteriores et posteriores fixiert. Hinten entspricht seine Fixation dem Verlauf des Sulcus transversus. Will man Gross- und Kleinhirn im Zusammenhang herausnehmen, so muss der Ansatz des Tentorium an dem Felsenbein vorher gelöst werden, da natürlicher Weise das Kleinhirn nicht durch die enge Incisura tentorii (s. Fig. 17),

Fig. 7.

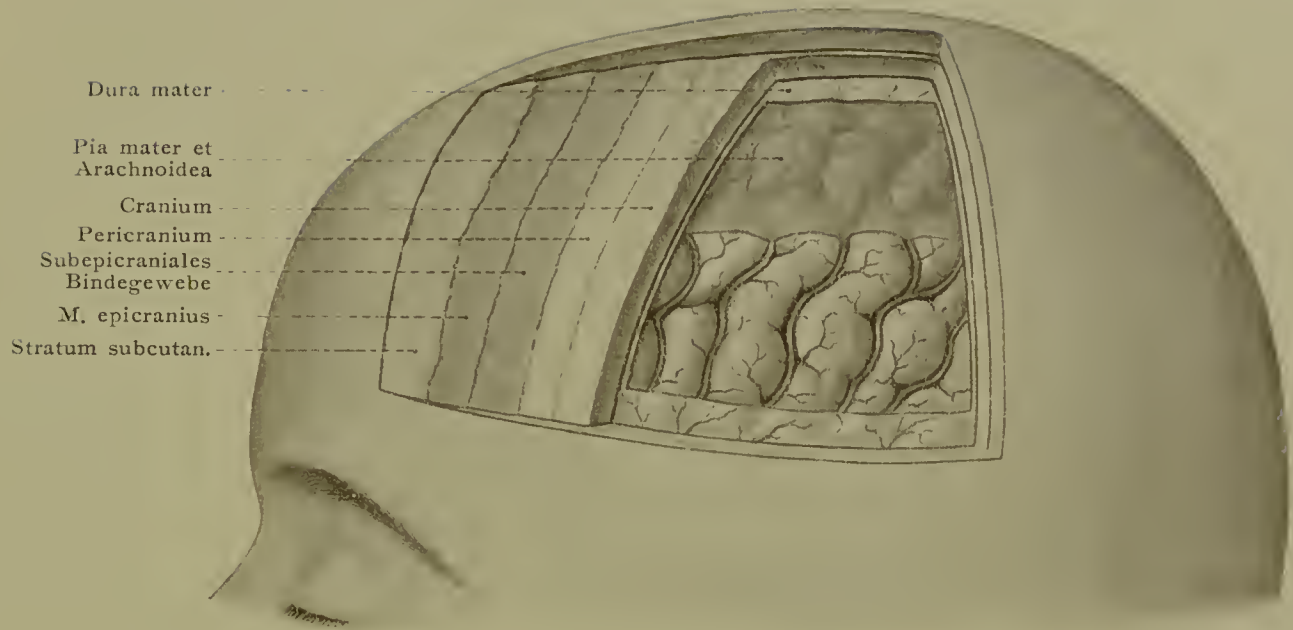


Fig. 8.



welche die Hirnstiele (Pedunculi cerebri) durchtreten lässt, dem Grosshirn folgen kann. Ein dritter in seiner Ausbildung variabler Fortsatz der harten Hirnhaut, die Falx cerebelli, läuft längs der Crista occipitalis interna, der Furche zwischen den Kleinhirnhemisphären entsprechend (s. Fig. 12). Die Sella turcica wird mit der darin gelegenen Hypophysis durch das Diaphragma sellae der harten Hirnhaut gedeckt, welches von dem bei der Herausnahme des Gehirns leicht abreisenden Stiel der Hypophysis durchbohrt wird.

Eine zweite Bedeutung für das Gehirn gewinnt die Dura mater durch die Aufnahme des aus dem Gehirn abfliessenden Blutes, das in den venösen Sinus gesammelt und zu dem Sammelpunkt des Foramen jugulare hingeleitet wird. Die Sinus sind in der Dura gelegene, mehr oder weniger starrwandige, klappenlose Kanäle, deren Lumen nach äusseren Verletzungen nicht collabiert. Solche Verletzungen treten naturgemäss leicht ein bei Verletzungen der Schädelkapsel, sind jedoch relativ ungefährlich, da die Blutung leicht gestillt wird und nur in Ausnahmefällen von dem eröffneten Sinus aus Luft in die Gefässbahn eintritt. Gefährlicher ist natürlich die vollständige Perforation eines Sinus nach innen mit Bluterguss in den Subduralraum und den Erscheinungen des Hirndrucks. Natürlich vermeidet man bei notwendig werdenden Trepanationen die Sinus. Praktisch wichtig sind vornehmlich drei Sinus:

1. Der Sinus sagittalis superior, in exponiertester Lage längs des Ansatzes der Falx cerebri (s. Fig. 8 und Fig. 12). Er tritt an der Protuberantia occipitalis interna, der Stelle des Confluens sinuum, mit dem folgenden zusammen.

2. Der Sinus transversus, in dem medialen Teil Sinus sigmoideus genannt, ist in einer, sehr oft rechterseits besonders tiefen Knochenfurche gelagert (s. Fig. 9 und Fig. 22). Seine Lagebeziehung zu den Cellulae mastoideae (s. S. 43) ist praktisch besonders wichtig, da er, oft nur durch eine dünne Knochenplatte von den Zellen des Warzenfortsatzes getrennt, im Anschluss an eine auf den Warzenfortsatz von dem Mittelohr fortgepflanzte Eiterung nicht selten miterkrankt (Sinusthrombose). Von aussen gelangt man auf den Sinus von einem Punkte aus, der an der Basis des Processus mastoideus 2 cm in horizontaler Richtung nach hinten vom hinteren Rande der äusseren Ohröffnung gelegen ist. Der zum Aufsuchen mehrfach benutzte hintere Rand des Processus mastoideus kann nicht für alle Fälle als Orientierungslinie gebraucht werden, da die wechselnde Grösse des Processus mastoideus und die sehr verschieden tiefe Incisura digastrica dieses Fortsatzes zu Täuschungen führen können. Man kann so zu weit nach vorn und dadurch in die Pars petrosa des Schläfenbeins gelangen.

3. Der dritte der wichtigsten Sinus ist der zu beiden Seiten des Keilbeinkörpers gelegene Sinus cavernosus. Er gewinnt durch die Aufnahme der Carotis interna besonderes Interesse. Da er nur durch eine sehr dünne Knochenplatte von den luftgefüllten, in die Nasenhöhle ausmündenden Sinus sphenoidales getrennt wird (s. Fig. 11 u. S. 36), erklären sich gelegentlich beobachtete tödliche Blutungen aus der Nase infolge Ruptur des Sinus und der Carotis nach Frakturen der Schädelbasis. Die Verletzung der Carotis in dem Sinus, welche auch von vorn her durch die Fissura orbitalis superior hindurch möglich ist, kann zur Bildung eines Aneurysma arterio-venosum und zu einer sich anschliessenden Stauung in der in den Sinus durch die Fissura orbitalis superior sich ergiessenden Vena ophthalmica superior der Augenhöhle (s. S. 30) führen. Indem sich die

Fig. 9. Die Schädelbasis mit den Hirnnerven nach Herausnahme des Gehirns. Links ist die Dura mater erhalten und das Tentorium cerebelli eingeschnitten, sodass der Einblick in die hintere Schädelgrube möglich ist. Rechts ist die Dura entfernt, sodass die Durchtrittsstellen der Nerven durch die Basis sichtbar sind.

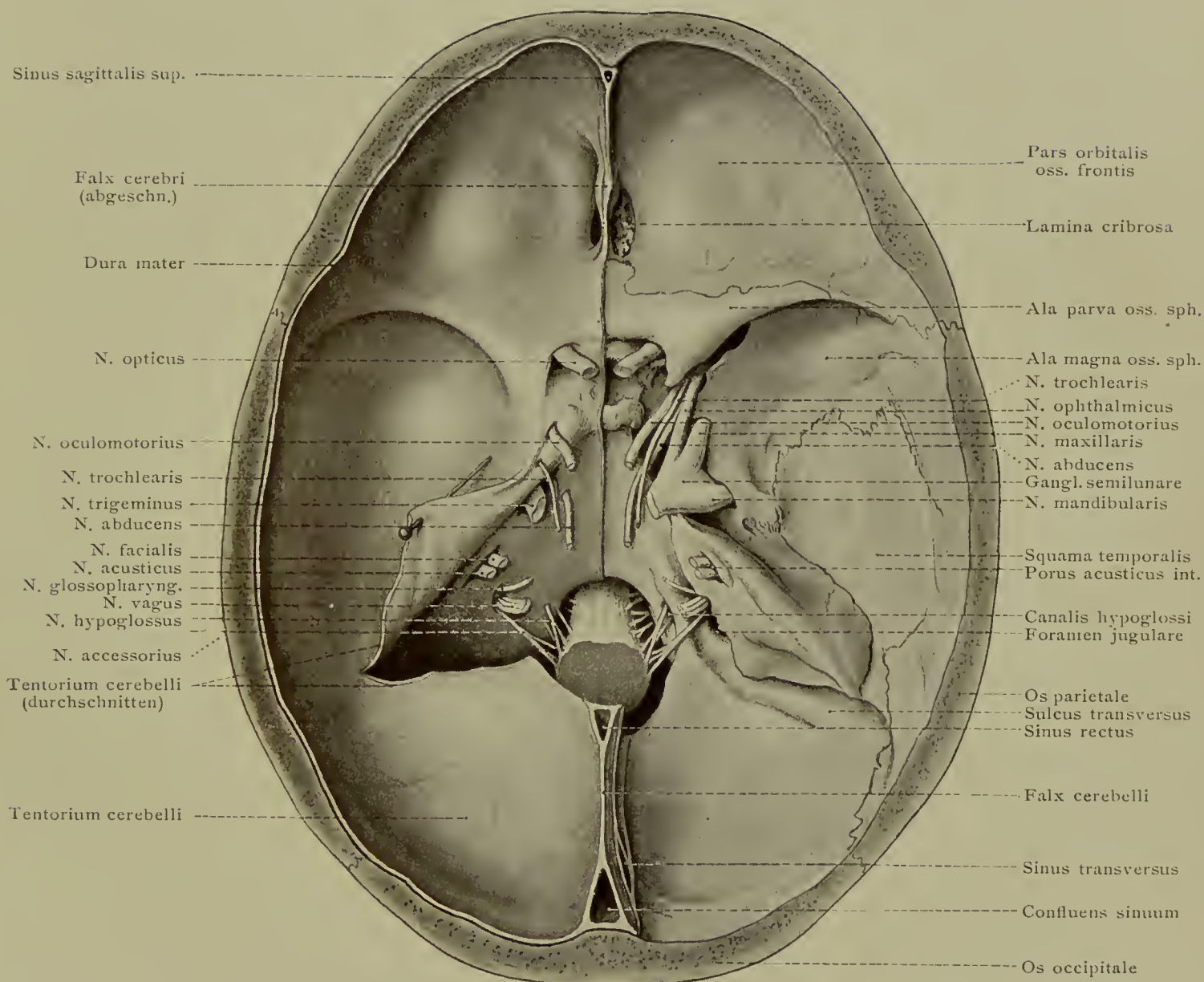
Pulsationen der Carotis so auf die Venenstauung in der Augenhöhle fortpflanzen und den Bulbus nach vorn drängen, kommt es zu dem Symptom des pulsierenden Exophthalmus.

Weitere Sinus sind: Sinus sagittalis inferior am konkaven (unteren) Rande der Falx cerebri; der Sinus rectus (tentorii) am Ansatz der Grosshirnsichel am Kleinhirnzelt; die beiden Sinus petrosi (superior et inferior) längs der oberen und längs der medialen Kante des Felsenbeins; Sinus intercavernosi, d. h. quere venöse Verbindungen der beiden Sinus cavernosi; der Sinus sphenoparietalis (alae parvae) längs des kleinen Keilbeinflügels, der, hinter der Sutura coronalis mit dem vorderen Ast der A. meningea media verlaufend, sich gelegentlich in eine sehr tiefe Knochenfurche einbettet (s. S. 3) und sich bis zum Sinus sagittalis superior verlängert; Sinus occipitalis längs der Falx cerebelli.

Ausser den Venae cerebrales münden in die Sinus die Venae diploicae, Venae auditivae internae aus dem Porus acusticus internus, Venae meningeeae, Vena ophthalmica superior und die Emissarien (s. S. 7).

An der Schädelbasis erkennt man nach Herausnahme des Gehirns, die natürlich unter Durchschneidung der Hirnnerven zu geschehen hat, die Hirnnerven in ihrer Lage noch innerhalb des Duralsackes (s. Fig. 9). Eine Anzahl von ihnen verschwindet an der Basis an der nämlichen Stelle, an welcher die Basis von den Nerven durchbohrt wird, z. B. Nn. opticus, facialis, acusticus. Andere jedoch treten in die Dura oder unter die Dura ein und besitzen, bevor sie die Schädelkapsel verlassen, einen verschieden langen intraduralen bzw. subduralen Verlauf. Das ist besonders bei den Nerven in der mittleren Schädelgrube der Fall, die infolge dieses Verlaufes denn auch durch die Basisfrakturen (s. S. 8) vornehmlich beeinflusst werden. So treten z. B. der N. oculomotorius und der N. abducens am vorderen Ende des Tentorium durch die Dura, verlassen aber die Basis erst in der Fissura orbitalis superior; und gar der N. abducens tritt auf dem Clivus in die Dura, aber erst an der Fissura orbitalis superior durch die knöcherne Basis nach aussen; er hat von allen Hirnnerven daher den längsten subduralen Verlauf. Der Stamm des Trigemini verschwindet unter dem Rand des Tentoriums, also in der hinteren Schädelgrube, und das von ihm gebildete Ganglion semilunare (Gasseri) liegt bedeckt von der Dura auf der Impressio trigemini des Felsenbeins in der mittleren Schädelgrube, wo man erst nach Ablösung der Dura die drei Trigeminiäste präparieren kann (s. Fig. 9 u. 10). Bei Freilegung des Ganglions am Lebenden zur Extirpation bei sehr hartnäckigen Trigemini neuralgien von der Schläfengegend aus unter vorsichtigem Aufwärtsdrängen des Schläfenlappens des Grosshirns ist ausser der A. meningea media (Unterbindung) vor allem der Sinus cavernosus mit der Carotis interna gefährdet. Die Extirpation des Ganglions führt neben der Beeinflussung der Sensibilität, da der kleinere motorische dem Ganglion dicht angelagerte Teil des Nerven zugleich entfernt wird, naturgemäss zu einseitiger Kaumuskelähmung; auch sind üble Hirndruckscheinungen nach der Operation nicht selten.

Ueber die Lagebeziehung der Nerven in der mittleren Schädelgrube zu dem Sinus cavernosus und der Carotis interna orientiert am besten ein Frontalschnitt (s. Fig. 11).



Sinus sagittalis sup.

Falx cerebri
(abgeschn.)

Dura mater

N. opticus

N. oculomotorius

N. trochlearis

N. trigeminus

N. abducens

N. facialis

N. acusticus

N. glossopharyng.

N. vagus

N. hypoglossus

N. accessorius

Tentorium cerebelli
(durchschnitten)

Tentorium cerebelli

Pars orbitalis
oss. frontis

Lamina cribrosa

Ala parva oss. sph.

Ala magna oss. sph.

N. trochlearis

N. ophthalmicus

N. oculomotorius

N. maxillaris

N. abducens

Gangl. semilunare

N. mandibularis

Squama temporalis

Porus acusticus int.

Canalis hypoglossi

Foramen jugulare

Os parietale

Sulcus transversus

Sinus rectus

Falx cerebelli

Sinus transversus

Confluens sinuum

Os occipitale

Fig. 10. Ganglion semilunare (Gasseri) in der mittleren Schädelgrube nach Abtragung der Dura freigelegt.

Fig. 11. Frontalschnitt der Gegend des Sinus cavernosus.

wachsen und nach Eröffnung des Sinus in diesen hineinragend gesehen werden. Sie stellen normale Abflussstellen für den Liquor cerebrospinalis dar. Durch starke Wucherungen führen sie zur Bildung der Granulationes arachnoideales (Pacchioni), welche die entsprechenden Knochengruben, die Foveolae granulares, ausfüllen (vergl. S. 3).

Die grösseren Aeste der Hirngefässe laufen in dem Cavum subarachnoideale; Blutergüsse in diesem stammen entweder aus den Hirngefässen, oder aus den Gefässen der Dura, in welcher letzterem Falle natürlich eine Zerreiſsung der Arachnoidea stattgefunden haben muss (s. S. 14). Die Lagebeziehung der Arterien zu bestimmten Teilen der Basis und zu bestimmten Hirnnerven (s. Tab. 3) erklärt ohne weiteres, dass Aneurysmen an den Arterien der Basis bestimmt lokalisierte cerebrale Druckerscheinungen hervorrufen müssen.

Die arteriellen Zuflussbahnen für das Gehirn liegen in der A. vertebralis und der Carotis interna und bilden an der Basis des Gehirns den in der weichen Hirnhaut gelegenen typischen Circulus arteriosus (Willisi) (s. Tab. 3).

Die A. vertebralis tritt, bald nach ihrem Ursprung aus der A. subclavia (s. Fig. 27), in das Foramen transversarium des Querfortsatzes des 6. Halswirbels, durchsetzt die Querfortsätze aller nach oben sich anschliessenden Halswirbel, verläuft in dem Sulcus arteriae vertebralis des Atlas medianwärts, durchbohrt die Membrana atlantooccipitalis posterior, dann die Dura, gelangt vor die Medulla oblongata und vereinigt sich an deren vorderem Rande mit der gleichnamigen Arterie der anderen Seite zu der A. basilaris. Diese liegt in dem Sulcus basilaris des Pons und teilt sich an dem vorderen Rande der Brücke in ihre Endäste, die beiden Aa. cerebri posteriores.

Die A. carotis interna, in der Höhe des oberen Schildknorpelrandes aus der Teilung der Carotis communis hervorgegangen, läuft, ohne Aeste abzugeben, neben der lateralen Wand des Pharynx zur Schädelbasis, von der Carotis externa durch die Mm. styloglossus und stylopharyngeus getrennt. Sie läuft in nach vorn konkaver Krümmung durch den Canalis caroticus des Felsenbeins (s. Fig. 23) — hier wurden bei Caries des Felsenbeins schon tödliche Blutungen aus der Carotis interna beobachtet — dann durch das Foramen lacerum und in dem Sulcus caroticus an der Seitenfläche des Keilbeinkörpers, eingeschlossen in den Sinus cavernosus, aufwärts bis hinter das Foramen opticum, wo sie eine kurze scharfe Krümmung nach hinten beschreibt. Aus der Konvexität dieser Krümmung verläuft die A. ophthalmica als einziger Ast des Gefässes, welcher nicht das Gehirn versorgt, mit dem N. opticus durch das Foramen opticum zur Augenhöhle. Nach Durchtritt durch die Dura gelangt die Carotis interna in dem Winkel zwischen Nervus und Tractus opticus an die Basis des Gehirns. Hier teilt sie sich in zwei Hauptäste, die A. cerebri anterior und die A. cerebri media.

Die von der A. vertebralis, bezw. A. basilaris zum Gehirn verlaufenden Hauptäste sind:

1. A. cerebelli inferior posterior, aus der A. vertebralis zur unteren Kleinhirnfläche.

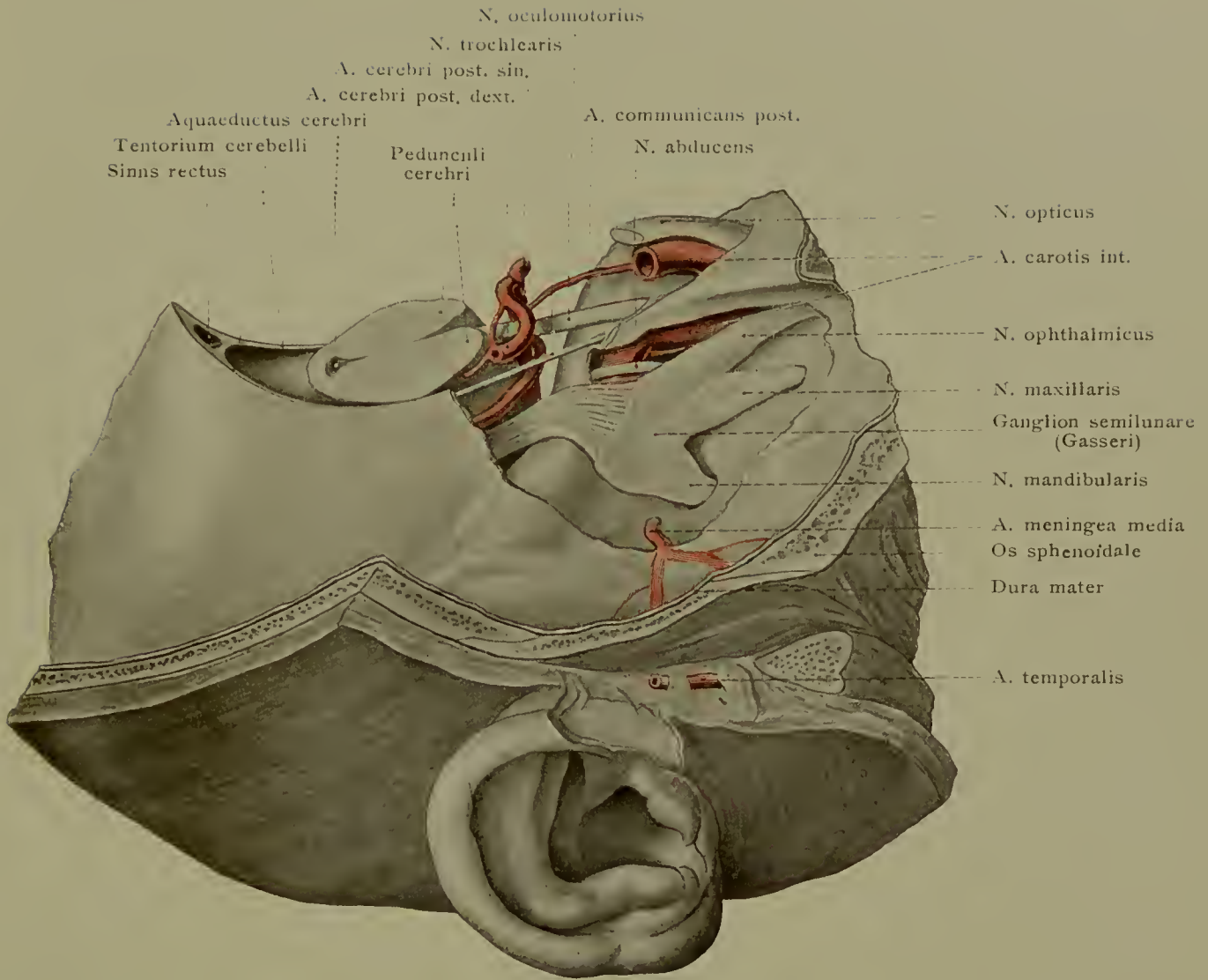
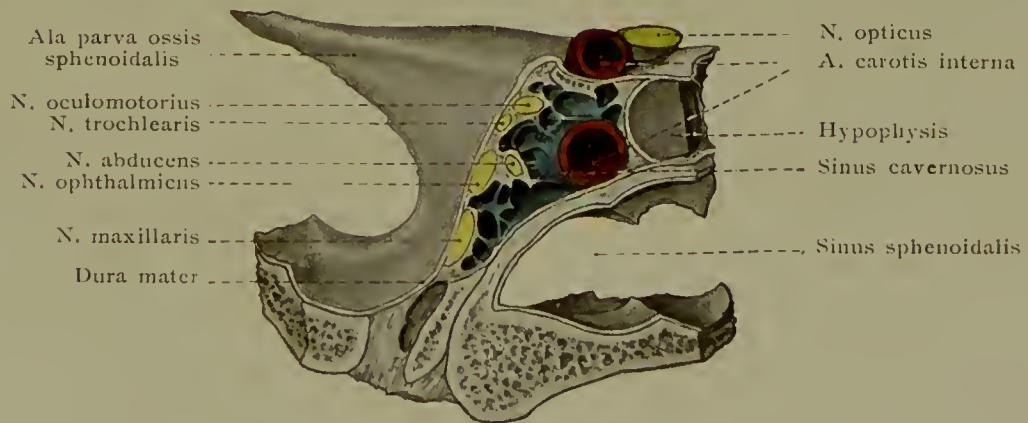


Fig. 11.



Tab. 3. Gehirnbasis mit den 12 Hirnnerven und den Hirnarterien in dem horizontal durchsägten Schädel gelegen.

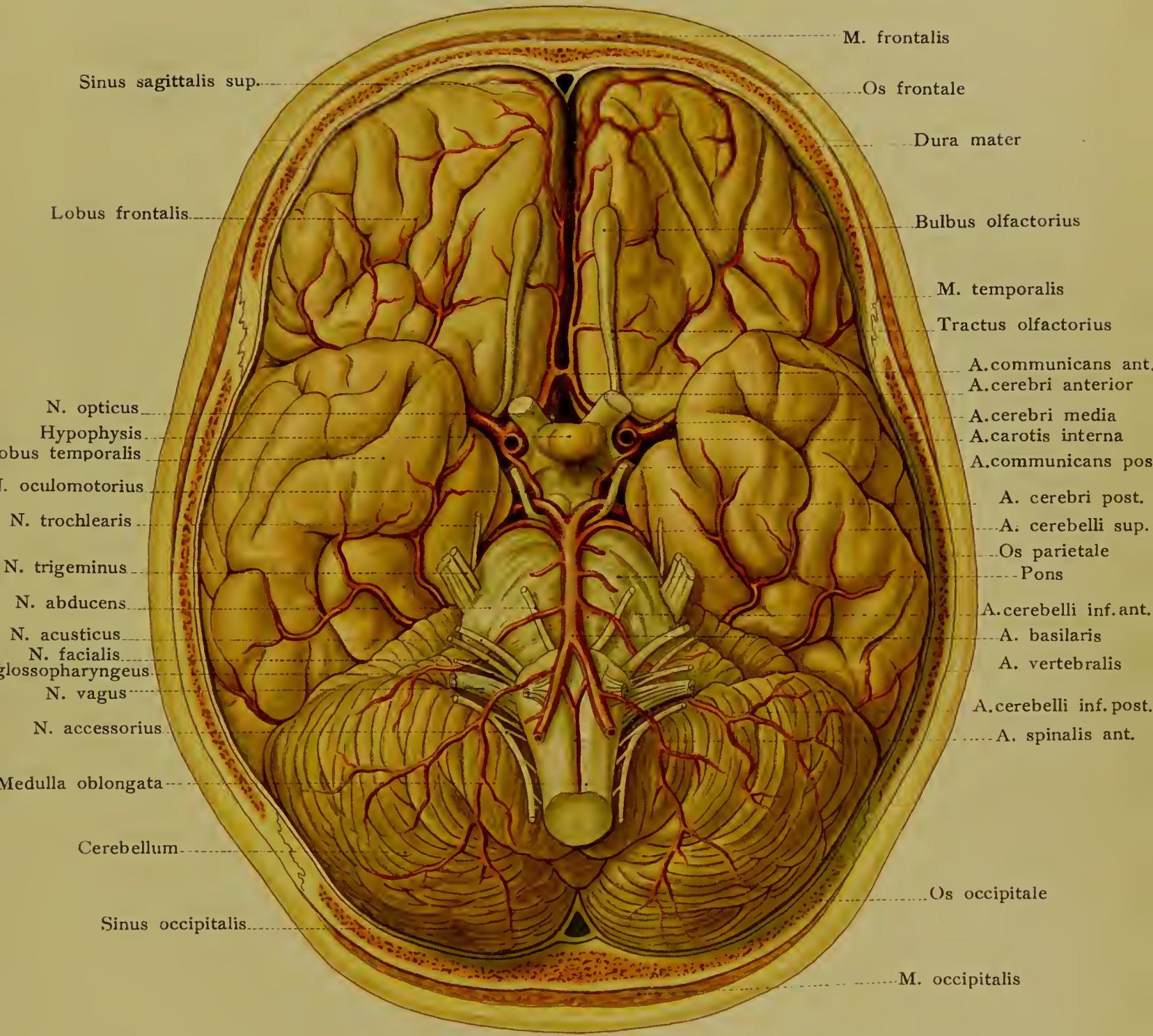
orbitales den Grund für die starke Ausbildung der Juga cerebraalia und der Impressiones digitatae. Medialwärts ruht auf der Lamina cribrosa der Bulbus olfactorius, der hier die Fila olfactoria in die Nasenhöhle sendet.

Die mittlere Schädelgrube nimmt den Schläfenlappen auf. Sein hinterer und lateraler Teil tritt in wichtige Lagebeziehung zu dem Dach des Mittelohrs (Tegmen



Fig. 12. Frontalschnitt durch den Hinterkopf (Gefrierschnitt). Ansicht von vorn. Der Schnitt trifft Falx cerebri, Falx cerebelli und Tentorium cerebelli derart, dass sich vier scheinbar getrennte Räume in der Schädelhöhle finden, in denen die beiden Grosshirn- und die beiden Kleinhirnhemisphären sichtbar sind.

tympani). Hier ist die Stelle, wo als Folgeerscheinungen von Mittelohreiterungen Abscesse im Schläfenlappen entstehen. Hier in der mittleren Schädelgrube ist vorn medial die wichtige Stelle, wo das grosse Ganglion semilunare mit seinen drei Hauptästen gefunden wird (s. S. 16). Der hintere Rand des kleinen Keilbeinflügels entspricht der zwischen Stirn- und Schläfenlappen gelegenen tiefen Fossa cerebri lateralis (Sylvii). In dem schmalen medianen Teil der mittleren Schädelgrube liegt vorn das Chiasma nervorum opticorum, das die Nn. optici entsendet. Weiter hinten bettet sich die Hypophysis cerebri in die Fossa hypophyseos der Sella turcica ein.



Sinus sagittalis sup.

M. frontalis

Os frontale

Dura mater

Lobus frontalis

Bulbus olfactorius

M. temporalis

Tractus olfactorius

N. opticus

A. communicans ant.

Hypophysis

A. cerebri anterior

Lobus temporalis

A. cerebri media

N. oculomotorius

A. carotis interna

N. trochlearis

A. communicans pos.

N. trigeminus

A. cerebri post.

N. abducens

A. cerebelli sup.

N. acusticus

Os parietale

N. facialis

Pons

N. glossopharyngeus

A. cerebelli inf. ant.

N. vagus

A. basilaris

Medulla oblongata

A. vertebralis

Cerebellum

A. cerebelli inf. post.

Sinus occipitalis

A. spinalis ant.

Os occipitale

M. occipitalis

In die Incisura tentorii fällt der sogenannte Isthmus cerebri, der ventral durch die Hirnstiele, dorsal durch die Corpora quadrigemina gebildet wird. Auf dem Tentorium liegen die Occipitallappen des Grosshirns; die untere Fläche des Tentorium deckt die obere des Kleinhirns, dessen Hemisphären die tiefsten Teile der hinteren Schädelgrube, die Fossae occipitales, ausfüllen. Auf dem Clivus liegt die Brücke derart, dass ihr vorderer Rand fast die Höhe des Dorsum sellae turcicae erreicht und sie selbst ungefähr die beiden oberen Drittel des Clivus in Anspruch nimmt; auf dem unteren Clivusdrittel bis zum

Foramen occipitale magnum ruht der vordere Teil der Medulla oblongata, die sich nach abwärts bis zum oberen Rand des hinteren Atlasbogens erstreckt. Der Medianschnitt (s. Tab. 4) lehrt die fast vertikale Stellung der Brücke und der Medulla oblongata. Auch beachte man, dass das Grosshirn äusseren Verletzungen viel mehr ausgesetzt ist, als das geschützter liegende Kleinhirn.

Für die gelegentlich notwendige Eröffnung der Schädelhöhle

und Freilegung bestimmter Gegenden der Grosshirnoberfläche (z. B. bei Hirnabscessen, Tumoren, Eingriffen in bestimmte Regionen der Hirnrinde) bedarf der Chirurg gewisser Orientierungslinien. Wenn diese infolge mannigfacher Variationen des Schädelbaues auch nicht für alle Fälle absolut stimmen, so geben sie doch unentbehrliche Anhaltspunkte. Die genaue topographische Bestimmung wird der Chirurg doch immer erst nach ausgedehnter Eröffnung des Schädeldaches und freigelegter Hirnoberfläche vornehmen können. Nach Krönlein empfehlen sich folgende Linien (s. Fig. 13):

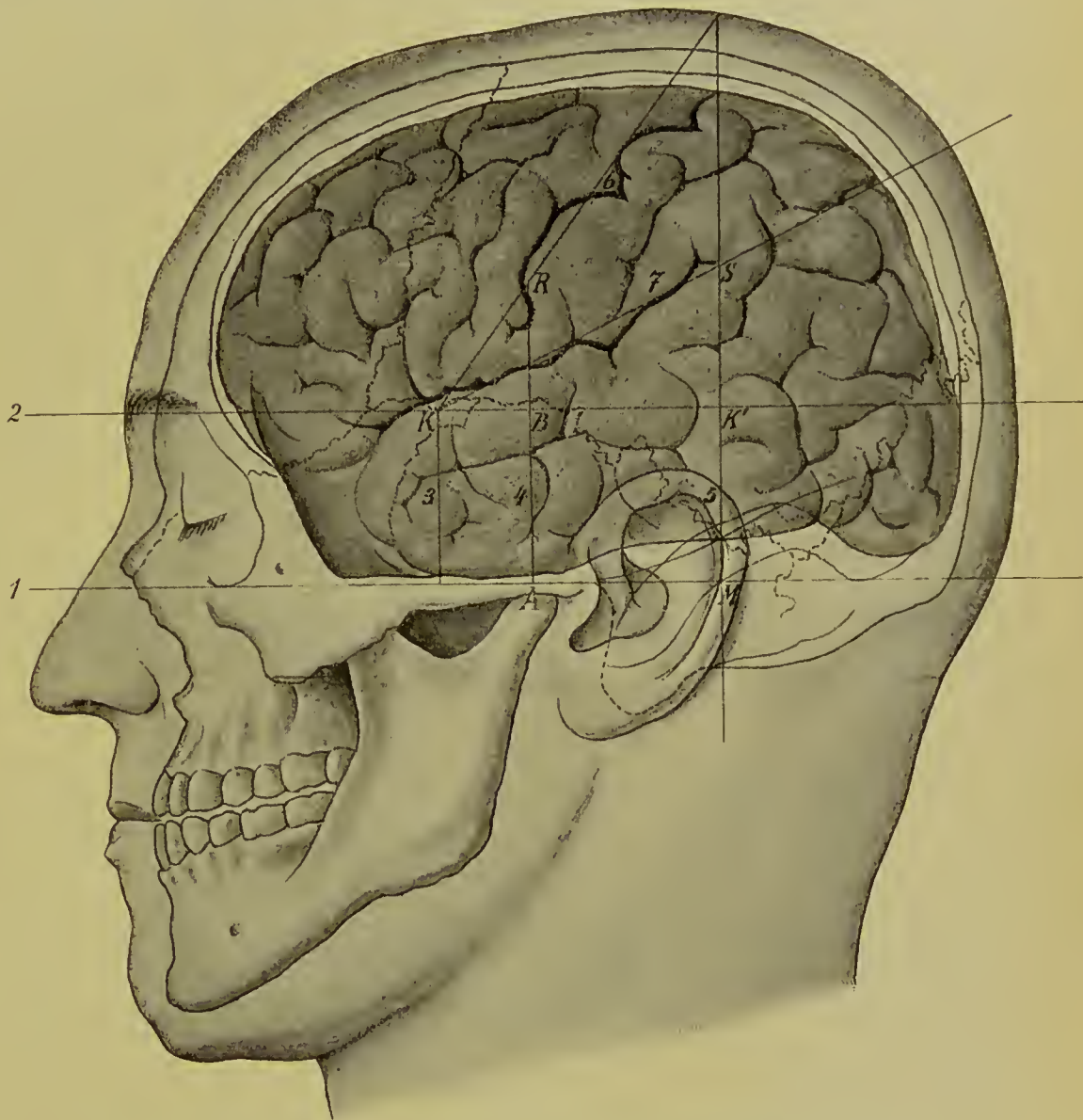


Fig. 13. Craniocerebrale Topographie. (Nach Krönlein und Froiep.)
Erklärung im Text.

1. Die Grundlinie (deutsche Horizontale, Ohr-Orbitallinie) durch den Infra-orbitalrand und den oberen Rand der äusseren Ohröffnung.
2. Die obere Horizontale, durch den Supraorbitalrand, parallel der Grundlinie.
3. Die vordere Vertikale von der Mitte des Jochbogens senkrecht auf die Grundlinie.
4. Die mittlere Vertikale vom Unterkieferköpfchen senkrecht auf die Grundlinie.
5. Die hintere Vertikale vom hintersten Punkt der Basis der Proc. mastoidees senkrecht auf die Grundlinie.

Verbindet man den Schnittpunkt der vorderen Vertikalen und der oberen Horizontalen mit dem Punkt, wo die hintere Vertikale den Scheitel trifft, so erhält man:

6. Die Linea Rolandi; sie entspricht dem Sulcus centralis.

Halbiert man den Winkel, welchen die obere Horizontale mit der Linea Rolandi macht und verlängert die Halbierungslinie bis zum Schnittpunkt mit der hinteren Vertikalen, so erhält man:

7. Die Linea Sylvii; sie entspricht der Fossa cerebri lateralis (Sylvii).

Die weiteren Bezeichnungen erklären folgendes:

K = Teilungsstelle der Fissura cerebri lateralis (Sylvii).

S = Oberes Ende der Fissura cerebri lateralis (Sylvii).

R = Unteres Ende des Sulcus centralis.

K und K, bezeichnen die beiden Trepanationsstellen Krönleins für den vorderen und den hinteren Ast der Art. meningea media (vergl. S. 14). Das Rechteck ABK'M entspricht der Schädelresektionsstelle v. Bergmann's und ermöglicht operatives Vorgehen in der mittleren Schädelgrube.

Schlussfragen.

Wie eröffnet man die Stirnhöhlen, um ihre Mündung in die Nasenhöhle zu erreichen?

Welche Fontanellen fühlt man am Kopf des Neugeborenen?

Auf welchem Wege kann es nach Eröffnung der Stirnhöhle zu Hautemphysem kommen?

Inwiefern kann Blutentziehung aus der Kopfhaut, z. B. hinter dem Ohr, zur Herabsetzung gesteigerten intracraniellen Blutdrucks beitragen?

Welche Hirnnerven werden infolge ihres Verlaufes besonders leicht bei Basisfraktur in Mitleidenschaft gezogen und durch intracranielle Tumoren gegen die Basis komprimiert, und was ist das Charakteristische dieses Verlaufes?

Von welcher Stelle aus ist von dem Gesichte her eine Verletzung des Gehirns denkbar ohne gleichzeitige Knochenverletzung?

Beweist auf Fraktur der Schädelbasis deutende Blutung oder Ausfluss von Cerebrospinalflüssigkeit aus Nase oder Mund irgend etwas bezüglich des Sitzes der Fraktur?

Nein; warum nein? Welche Bahnen und welche Gefässe kommen in Betracht?

Wo liegen an der Schädelbasis die Stellen, an denen von den Keilbeinhöhlen und den Siebbeinzellen ausgehende Tumoren gegen das Hirn vorwachsen können? Suche diese Stellen in den betreffenden Abbildungen.

Welcher Unterschied besteht zwischen Kopfhaut und Kopfschwarte, und wie verhält sich die Verschieblichkeit beider auf Grund des anatomischen Baues?

Warum klaffen Wunden der Kopfhaut nicht, wohl aber solche der Kopfschwarte?
 Warum können Lappenwunden der Kopfhaut nicht durch Vereinigung der Wundränder geschlossen werden?

Wie wird sich auf Grund des anatomischen Baues ein Bluterguss oder eine Eiterung in der Kopfschwarte verhalten und wie dieselben unter der Kopfschwarte?

Warum blutet die Kopfhaut stärker als andere Haut nach Verletzungen, und warum heilen grosse Lappen hier leichter wieder an, als an anderen Hautstellen?

Wo fühlt man die Pulsation der A. temporalis vor deren Teilung?

Wo liegen die Stellen gelegentlich vorzunehmender Neurectomie des N. supra-orbitalis und des N. occipitalis major?

In welchen spaltförmigen Räumen kann das nach Verletzung der A. meningea media ergossene Haematom sich finden?

Wo liegen die Trepanationsstellen für die beiden Aeste der A. meningea media?

Wie gelangt man von aussen am besten zu dem Sinus transversus? Wie ist seine Lagebeziehung zu den Cellulae mastoideae?

Wie erklärt sich die Erscheinung des pulsierenden Exophthalmus?

Wie ist das Ganglion semilunare (Gasseri) von aussen am besten zu erreichen, und welche benachbarten Teile kommen dabei in Gefahr?

Welche Hirnnerven und welche grosse Arterie kommen bei Frakturen oder Caries der Schläfenbeinpyramide in Gefahr?

Welcher Lappen des Gehirns liegt auf dem Tegmen tympani? Warum ist das zu wissen praktisch wichtig?

Der Gesichtsteil des Kopfes.

Das Gesicht.

Die Haut des Gesichtes gibt dem Arzt infolge ihrer Dünne und ihres Gefässreichtums ein wichtiges diagnostisches Hilfsmittel bei Beurteilung des Ernährungszustandes seines Patienten (z. B. Rötung, Blässe, Cyanose). Sie ist im Gegensatz zu der Haut der Kopfschwarte (s. S. 9) von hochgradiger Verschieblichkeit, was wiederum zugleich mit dem Gefässreichtum die Verwendung zu plastischen Operationen sehr begünstigt. Die Verbindung der Haut mit der mimischen Gesichtsmuskulatur ist eine weitere hier in Betracht kommende Eigentümlichkeit. In dem im Gegensatz zur Kopfschwarte lockeren Subkutangewebe finden Blutergüsse diffuse Ausbreitung, sodass die Bildung von scharf umschriebenen Beulen nach Kontusionen unterbleibt und bei Wassersucht ein allgemeines Gedunsensein des Gesichtes eintritt.

Das Knochengestell des Gesichtes — der Gesichtsschädel oder visceraler Schädel — baut sich aus den 14 Gesichtsknochen auf, und zwar den 6paarigen: Maxilla, Os palatinum, Os zygomaticum, Os nasale, Os lacrimale und Concha inferior und den 2 unpaaren: Mandibula und Vomer. Diese, sowie der wesentliche Anteil des Siebbeins an der Bildung des Gesichtsschädels, mögen aus einem systematischen Lehrbuch und am Präparate zunächst repetiert werden; dasselbe gilt von der Gesichts- und der Kaumuskulatur.

Fig. 14. Lage der Gefäße und des N. facialis in und unter der Glandula parotis. Diese ist durch einen Vertikalschnitt gespalten.

Arterien: Abgesehen von Aesten, die, von den Arterien des Hirnteiles stammend, in das Gesicht übergehen, sind als spezifische Gesichtsarterien vier Hauptstämme zu merken:

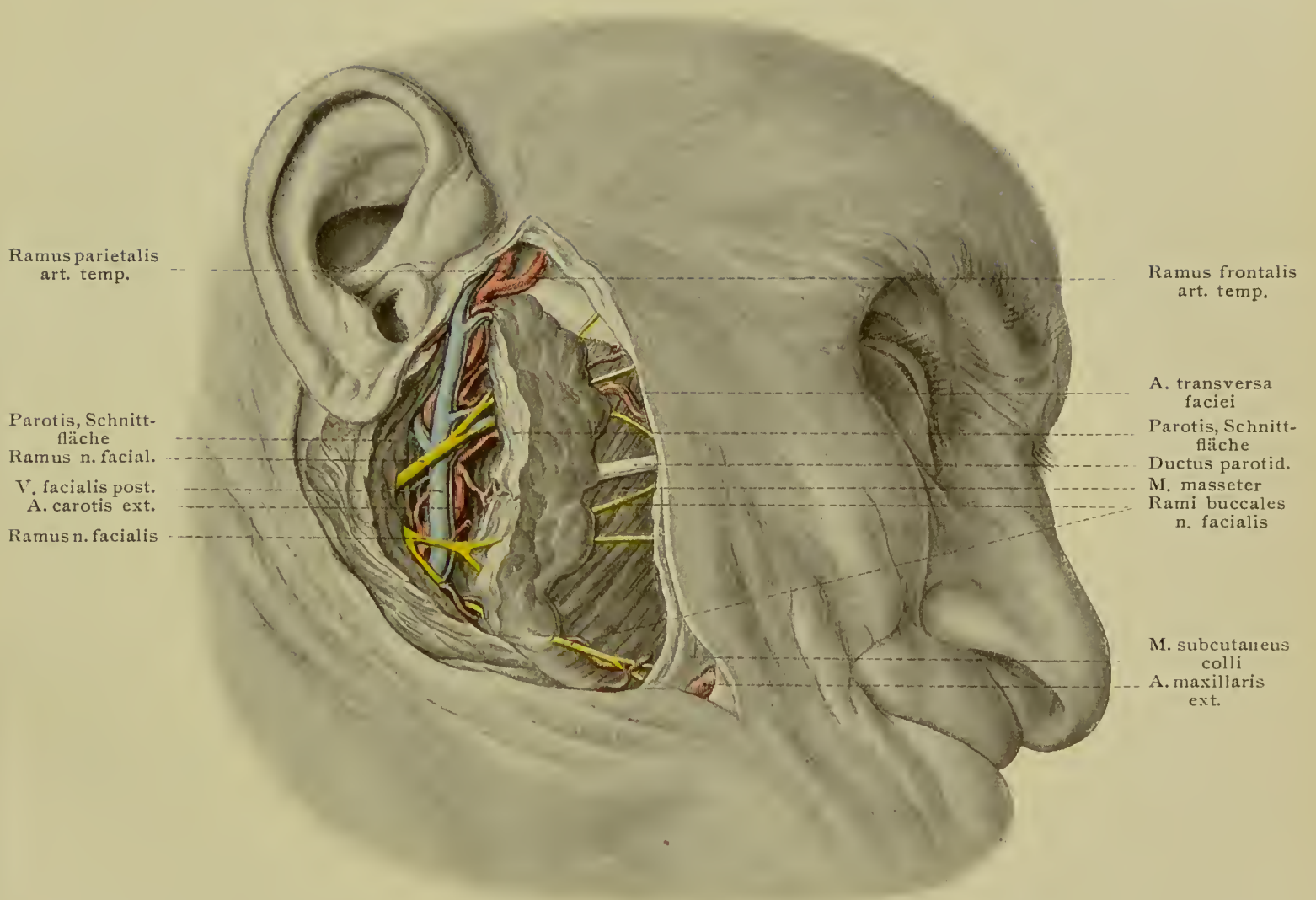
1. *A. maxillaris externa* aus der *Carotis externa* (s. Tab. 2).
2. *A. maxillaris interna*, der eine der beiden Endäste der *Carotis externa*.
3. *A. ophthalmica* aus der *Carotis interna* (s. S. 18).
4. *A. lingualis* aus der *Carotis externa* (s. S. 48).

Dazu kommen als kleine Aeste aus der *A. temporalis* solche zur *Carotis*, zur Ohrmuschel von vorn her, die *A. transversa faciei* (Tab. 2) unterhalb des Jochbogens und die *A. zygomatico-orbitalis* (Tab. 2) oberhalb des Jochbogens.

Die *A. maxillaris externa* verläuft am Halse im *Trigonum submaxillare* (s. S. 48) eingebettet in die *Glandula submaxillaris* und tritt am vorderen Rand des *M. masseter* über den Rand des Unterkiefers. Hier kann man das Gefäß pulsieren fühlen und gegebenen Falles zur ersten Blutstillung gegen den Kiefer drücken. Sie verläuft dann mehr oder weniger stark geschlängelt auf dem *M. buccinator* und *M. caninus* zur Seite der Nase, wo sie als *A. angularis* mit der aus der Orbita kommenden *A. dorsalis nasi* (aus der *A. ophthalmica*) anastomosiert. Vorher bildet sie in der Ausbildung wechselnde Anastomosen mit der *A. buccinatoria* und der *A. infraorbitalis* (also mit dem Gebiet der *A. maxillaris interna*). Am Halse entsendet sie die oft auch selbständig aus der *Carotis externa* kommende *A. palatina ascendens*, die zwischen *M. styloglossus* und *M. stylopharyngeus* hindurch aufwärts zur Muskulatur des Gaumens und *Pharynx*, auch mit einem *Ramus tonsillaris* zur Gaumentonsille zieht (s. S. 40); ferner die *A. submentalis* unter dem *M. mylohyoideus* und bedeckt von der *Gl. submaxillaris* nach vorn. Im Gesicht gehen aus der Arterie die in der Mittellinie mit denen der anderen Seite anastomosierenden *Aa. labiales inferior et superior* hervor.

Von den Aesten der hinter dem Hals des Unterkiefers in die Tiefe bis in die *Fossa pterygopalatina* tretenden *A. maxillaris interna* seien hier nur erwähnt neben den Aesten zu den Kaumuskeln die *A. alveolaris inferior* (mit dem gleichnamigen Nerven durch den Unterkieferkanal und heraus zum *Foramen mentale*), die *A. meningea media* (s. S. 14), die *A. infraorbitalis* (durch den gleichnamigen Kanal mit dem gleichnamigen Nerven und heraus am *For. infraorbitale*), *Aa. alveolares superiores* zu den Zähnen des Oberkiefers, *Aa. palatinae major et minores* durch die gleichnamigen Foramina zum Gaumen und die *A. sphenopalatina* durch das *Foramen sphenopalatinum* in die Nasenhöhle.

Die Hauptvene des Gesichtes ist die an der Nasenwurzel als *Vena angularis* aus der *Vena frontalis* und *V. supraorbitalis* hervorgehende *Vena facialis anterior* (s. Tab. 2), die hinter der *A. maxillaris externa* und oberflächlicher als diese, doch unter dem *M. zygomaticus* hindurch zum Unterkieferwinkel verläuft, wo sie sich mit der *V. facialis posterior* zur *V. facialis communis* vereint, die in die *V. jugularis interna* übergeht. Die *V. facialis posterior* stellt die in der Parotis verlaufende Verlängerung der *V. temporalis* dar (s. Fig. 14), die hinter dem Hals des Unterkiefers aus der *Fossa pterygopalatina* den Abfluss des *Plexus pterygoideus* empfängt. Ueber die *Vv. ophthalmicae* s. S. 30.



Ramus parietalis
art. temp.

Parotis, Schnitt-
fläche
Ramus n. facialis.

V. facialis post.
A. carotis ext.

Ramus n. facialis

Ramus frontalis
art. temp.

A. transversa
faciei

Parotis, Schnitt-
fläche

Ductus parotid.

M. masseter
Rami buccales
n. facialis

M. subcutaneus
colli

A. maxillaris
ext.



Von den Nerven des Gesichtsteiles des Kopfes kommen, abgesehen von den bei dem Hinterteil des Kopfes erwähnten (s. S. 12), in Betracht:

Sensibel sind 1: Der N. infraorbitalis, der starke am Foramen infraorbitale austretende Zweig des zweiten Trigeminasastes; er verläuft, durch die Fissura orbitalis inferior in die Augenhöhle gelangend, in deren Boden, also im Dach des Sinus maxillaris nach vorn, eingeschlossen in den gleichnamigen Sulcus und Canalis infraorbitalis (s. Fig. 1 u. 16). Bei starken Neuralgien im Bereich des Nerven wird die Neurectomie notwendig. Man kann den Nerven am Foramen infraorbitale, vertikal über dem zweiten Backzahn resecieren; besser ist es unterhalb des Margo infraorbitalis durch einen diesem parallel geführten Schnitt bis auf den Knochen einzugehen und am Boden der Orbita den Nerven in dem Sulcus bzw. Canalis infraorbitalis möglichst weit hinten zu durchschneiden und das periphere Stück von dem Foramen infraorbitale aus herauszureissen, wobei natürlich der Orbitalinhalt mit Spateln nach oben gedrängt werden muss. Hierbei reissen die von dem Nervus infraorbitalis zu den Zähnen des Oberkiefers gehenden Rami alveolares naturgemäss mit ab. Man kann auch vom Vestibulum oris aus auf das Foramen infraorbitale vordringen. Da der Nervus infraorbitalis in der relativ dünnen Decke des Sinus maxillaris verläuft (s. Fig. 15 u. 16), so hat man sich vor Verletzungen des Sinus zu hüten, die zu Hautemphysem und Emphysem der Orbita führen können. Die in die Orbita eingetretene Luft kann dann Exophthalmus erzeugen.

2. Der N. alveolaris inferior durchzieht als ein vom dritten Trigeminasast kommender Zweig den Canalis mandibulae, versorgt die Zähne des Unterkiefers und tritt am Foramen mentale unterhalb des zweiten Backzahnes zur Haut der Kinngegend (s. Fig. 1). Auch dieser Nerv wird gelegentlich reseciert; das Foramen mentale erreicht man vom Vestibulum oris aus oder durch Hautschnitt von aussen bis auf den Knochen. Ausserdem kann der Nerv durch Aufmeisselung des Unterkiefers zwischen Angulus mandibulae und Processus coronideus von aussen freigelegt werden.

Der wichtige motorische Nerv des Gesichtes ist der 7. Gehirnnerv, der Nervus facialis. Seines Verlaufes in dem Felsenbein (Eintritt in den Porus acusticus internus, Austritt durch das Foramen stylomastoideum) und seiner nicht seltenen Affektion bei Caries oder Bruch des Felsenbeins wurde schon gedacht (s. S. 17). Nach Austritt aus dem Knochen bettet sich der Nerv bald in die Gl. Parotis ein, an deren vorderem Rande alsdann die zahlreichen Aeste zu den Gesichtsmuskeln austreten (s. Fig. 14). Will man den Facialis nach Austritt aus dem Schläfenbein chirurgisch behandeln, so dringt man medial vom Processus mastoideus hinter dem Processus styloides auf das Foramen stylomastoideum ein.

Die Glandula parotis deckt den hinteren Teil des M. masseter, sowie das Kiefergelenk und erstreckt sich mit einem grossen Anteil tief in die vorn von dem Unterkieferast, hinten von dem äusseren Gehörgang und dem Proc. mastoideus begrenzte Fossa retromandibularis. Der Ductus parotideus, öfters von einer Parotis accessoria begleitet, kreuzt, nach vorn verlaufend, den M. masseter und durchbohrt den M. buccinator, um in der Höhe des zweiten oberen Mahlzahnes in die Mundhöhle auszumünden. Hier ist von dem Munde aus die Mündung der

Sondierung zugänglich, wenn man die Wange vom Mundwinkel aus nach aussen und vorn von den Zähnen abzieht.

Dass bei entzündlichen Schwellungen der Parotis besonders Kaubewegungen Schmerzen hervorrufen, erklärt sich ohne weiteres aus den Lagebeziehungen zur Fossa retromandibularis. Da diese in der Tiefe auf den Pharynx führt, so erklärt es sich, dass grössere von der Parotis ausgehende Geschwülste durch Kompression des Pharynx zu Schlingbeschwerden führen. Die Begrenzung durch den äusseren Gehörgang erklärt den gelegentlichen Durchbruch von Parotisabscessen in den äusseren Gehörgang.

Bei den operativen Eingriffen an der Parotis, soweit sie nicht die ganze Parotis entfernen, kommt es naturgemäss relativ leicht zu Durchschneidungen von Facialisästen, die zu meist vorübergehenden Lähmungen führen. Man hat hierbei im Auge zu behalten, dass der Stamm des N. facialis von oben und hinten her in die Parotis eintritt; diese Eintrittsstelle in die Parotis liegt ungefähr in der Höhe der Basis des Ohrläppchens. Bei Totalexstirpationen der Drüse ist die Verletzung des Stammes kaum zu vermeiden; sehr wichtig ist ferner bei tief eindringenden Operationen die in der Fossa retromandibularis der medialen Fläche der Drüse dicht angelagerte oder eingelagerte Carotis externa; dazu kommen reichliche venöse Gefässe, vor allem die Vena facialis posterior. Sehr tief liegen schliesslich Carotis interna und V. jugularis interna.

Die Augenhöhle.

Die knöcherne Augenhöhle kann ihrer Gestalt nach mit einer vierseitigen Hohlpyramide verglichen werden, deren Basis im Bereich des Margo supra- und infraorbitalis, deren Spitze am Foramen opticum gelegen ist. Sie ist am Schädel zu studieren.

Die obere Wand, gebildet von der sehr dünnen Pars orbitalis des Stirnbeins (s. Fig. 1 u. 16) und hinten zum kleineren Teil von dem kleinen Keilbeinflügel, bildet vorn seitlich unter dem Processus zygomaticus die für die Aufnahme der Thränendrüse bestimmte Fossa glandulae lacrimalis, vorn medial dagegen die kleine Fovea trochlearis (gelegentlich auch eine Spina trochlearis), die Fixationsstelle der Sehne des Musc. obliquus superior. Medial liegt in dem Margo supraorbitalis die Incisura oder das Foramen supraorbitale für den gleichnamigen Nerven und die gleichnamige Arterie.

Die mediale Wand wird von dem zarten Os lacrimale, weiterhin von der Lamina papyracea des Siebbeins und hinten von einem Teil der lateralen Fläche des Keilbeinkörpers gebildet. Vorn liegt, begrenzt von der Crista lacimalis anterior maxillae, d. i. dem medialen Ende des Margo infraorbitalis, und der Crista lacimalis posterior des Thränenbeins die Fossa saccilacimalis zur Aufnahme des Thränensacks; von hier aus sondiert man leicht nach abwärts den unter der unteren Nasenmuschel ausmündenden Canalis nasolacimalis. Weiter hinten an der medialen Wand liegen die Foramina ethmoidalia anterius et posterius, von denen das erstere in die Schädelhöhle, das letztere in die hinteren Siebbeinzellen führt.

Die untere Wand wird von der sogenannten Orbitalplatte des Oberkiefers (Facies orbitalis corporis maxillae) eingenommen, die hier den vorn unterhalb des Margo

infraorbitalis durch das Foramen infraorbitale ausmündenden Canalis et Sulcus infraorbitalis enthält (für den gleichnamigen Nerven und die Arterie s. Fig. 16). Vorn seitlich trägt zur Bildung der unteren Wand noch ein Teil der Facies orbitalis ossis zygomatici und ganz hinten noch der Processus orbitalis des Gaumenbeins bei.

Die laterale Wand besteht vorn aus der Orbitalfläche des Jochbeins, hinten aus der Facies orbitalis des grossen Keilbeinflügels, oben und vorn aus dem Processus zygomaticus des Stirnbeins. In dieser Fläche liegt das kleine Foramen zygomatico-orbitale (für den N. zygomaticus).

Ausser durch das zur Aufnahme des Sehnerven und der Art. ophthalmica bestimmte Foramen opticum wird die Verbindung der knöchernen Augenhöhle mit der Schädelhöhle durch die Fissura orbitalis superior vermittelt (für die Nn. ocu-

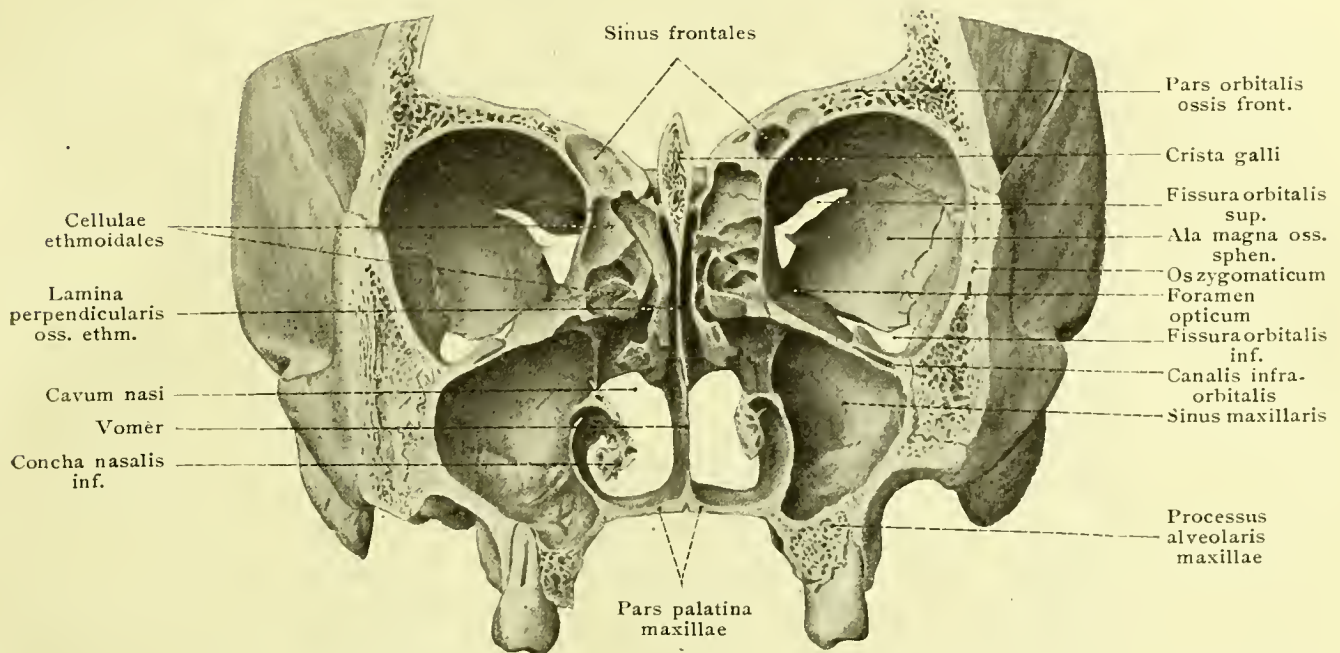


Fig. 15. Frontalschnitt der knöchernen Augen-, Nasen- und Kieferhöhlen.

lomotorius, trochlearis, ophthalmicus und abducens und die V. ophthalmica superior). Die Fissura orbitalis inferior (für V. ophthalmica inferior) dagegen mündet vorn in die Fossa infratemporalis, hinten in die Fossa pterygopalatina (Flügelgaumengrube).

Am stärksten ist die laterale Wand der Orbita. Die übrigen Wände sind schwächer und dadurch zu Perforationen prädisponiert.

Da die untere Wand den Abschluss gegen den Sinus maxillaris und die mediale Wand durch die Lamina papyracea des Siebbeins den Abschluss der Siebbeinzellen bildet, so erklärt es sich, dass bei Perforationen dieser Wände die Respirationsluft aus den genannten Nebenhöhlen der Nase in die Orbita treten und hier Emphysem und Exophthalmus verursachen kann. Dasselbe kann gelegentlich auch nach Perforation der oberen Wand eintreten, da die Stirnhöhlen sich häufig eine Strecke weit, in seltenen Fällen bis zum Foramen opticum, in die obere Wand der Augenhöhle hinein ausdehnen (s. Fig. 15). Der relativ dünne Knochenabschluss

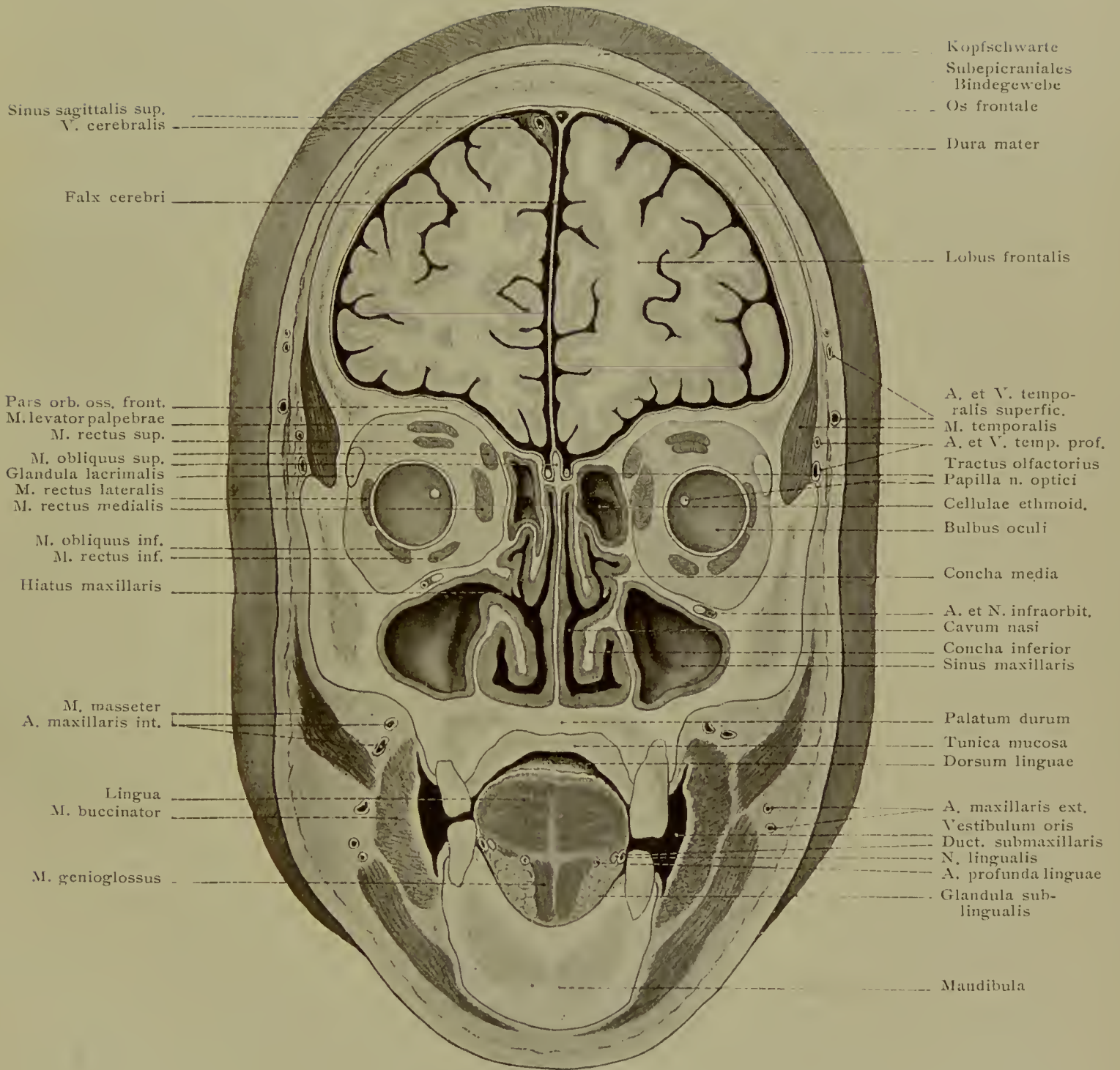
Fig. 16. Frontalschnitt des Kopfes (Gefrierschnitt) durch die Augen- und Kieferhöhlen.

der Augenhöhle gegen die vordere Schädelgrube, die Siebbeinzellen, die Kieferhöhle und die Stirnhöhlen erklärt es, dass von diesen Nachbargebieten ausgehende Tumoren in die Augenhöhle einwachsen, den Bulbus verdrängen und auf den Orbitalinhalt schädigend einwirken können.

Das die Orbita auskleidende Periost führt den Namen Periorbita.

Die Augenlider gehen aus Hautfalten hervor, welche den anfangs freiliegenden Bulbus während des Embryonallebens überwachsen und vorübergehend im Bereich der Lidspalte verwachsen. An der Lidkante geht die äussere Haut in die als Bindehaut oder *Conjunctiva* bezeichnete Schleimhaut über, welche als *Conjunctiva palpebrarum* die Innenfläche der Lider überzieht und am *Fornix conjunctivae*, dem Ort, an dem sich gelegentlich unter die Lider gelangende Fremdkörper festsetzen, sich auf die *Conjunctiva bulbi* umschlägt, die bis zum Cornealrande sich erstreckt. Unter der fettlosen Haut liegt der *Musc. orbicularis oculi*, der sich über den vorderen Orbitalrand ausdehnt und aus der *Pars orbitalis*, *P. palpebralis* und den kleinen Bündeln der *P. lacrimalis*, welche hinter dem Thränensack verlaufen, besteht. Eine gewisse Festigkeit erhalten die Lider durch die Bindegewebsplatte des sogenannten Lidknorpels, *Tarsus*, der im oberen Lid stärker, als im unteren, ausgebildet ist. Er schliesst im oberen Lid 30—40, im unteren 20—30 *Glandulae tarsales* (*Meibomi*) ein, alveoläre, den Talgdrüsen nahestehende Drüsen, die vor der Lidkante, also noch im Bereich der äusseren Haut, ausmünden. Gelegentlich führen sie zur Bildung von Retentionscysten und Abscessen (*Gerstenkorn*, *Hordeolum*). Vor ihnen ragen die in 2—3 Reihen angeordneten Cilien aus dem Lidrande heraus. Ihr abnormes Wachstum gegen den Bulbus hin führt zu den Störungen der *Trichiasis* und *Distichiasis*. Eine vom Periost des Orbitalrandes ausgehende derbe Bindegewebsplatte findet, in frontaler Richtung diaphragmaartig ausgespannt, am äusseren Rande des *Tarsus* ihr Ende. Sie dient zur Verstärkung des Abschlusses der Lider gegen den Orbitalinhalt und vermag dem Uebergang entzündlicher Prozesse von innen nach aussen oder umgekehrt einen gewissen Widerstand zu bieten. Die aus der Orbita zur Stirngegend verlaufenden Nerven und Gefässe durchbohren diese Platte. Sie heisst *Septum orbitale*.

Conjunctiva palpebrarum, *C. bulbi* und vordere Fläche der Hornhaut begrenzen den bei Lidschluss geschlossenen, spaltförmigen *Conjunctivalsack*, der mit dem *Fornix conjunctivae* unter den Lidern abschliesst und der Mitte der Lidränder gegenüber am tiefsten ist, sodass der auf die Aussenfläche linear projizierte *Fornix* ungefähr einer Kreislinie entspricht, deren Durchmesser vom lateralen zum medialen Lidwinkel verläuft. Die mehr oder weniger leucocytenreiche *Conjunctiva palpebrarum*, in welcher kleine *Noduli lymphatici* gelegentlich den Ausgangspunkt des *Trachomes* bilden, ist fest mit dem *Tarsus* verwachsen, weshalb auch in pathologischen Fällen niemals eine Abhebung derselben eintritt, ganz im Gegensatz zu der durch lockeres Gewebe auf dem Bulbus fixierten *Conjunctiva bulbi*, die, faltenartig mit der Pinzette abhebbar, durch entzündliche Vorgänge und Blutungen leicht von dem Bulbus abgedrängt wird und gelegentlich dadurch wulstförmig den Cornealrand überragt.



Sinus sagittalis sup.
V. cerebrialis

Falx cerebri

Pars orb. oss. front.
M. levator palpebrae
M. rectus sup.
M. obliquus sup.
Glandula lacrimalis
M. rectus lateralis
M. rectus medialis

M. obliquus inf.
M. rectus inf.

Hiatus maxillaris

M. masseter
A. maxillaris int.

Lingua
M. buccinator

M. genioglossus

Kopfschwarte
Subepicraniales
Bindegewebe
Os frontale

Dura mater

Lobus frontalis

A. et V. temporalis
superfic.
M. temporalis
A. et V. temp. prof.
Tractus olfactorius
Papilla n. optici
Cellulae ethmoid.
Bulbus oculi

Concha media

A. et N. infraorbit.
Cavum nasi
Concha inferior
Sinus maxillaris

Palatum durum
Tunica mucosa
Dorsum linguae

A. maxillaris ext.
Vestibulum oris
Duct. submaxillaris
N. lingualis
A. profunda linguae
Glandula sublingualis

Mandibula

aufgelagerte Bindegewebe. Die an dem Bulbus ansetzenden Augenmuskeln müssen demnach die Fascie durchbohren, bevor sie in die Sklera übergehen; dasselbe gilt von den in den Bulbus hinter dem Aequator eindringenden Gefässen und Nerven.

Die Augenmuskeln (s. Fig. 16 u. 17) entspringen mit Ausnahme des vorn von dem Boden der Orbita hinter dem medialen Teil des Margo infraorbitalis entspringenden *M. obliquus inferior* alle von der Umrandung des *Canalis opticus*. Die Muskeln bilden in ihrem Verlauf bis zum Bulbus eine, wenn auch nicht völlig geschlossene, Hohlpyramide, deren Basis ungefähr in dem Aequator des Bulbus liegt. Die *Mm. recti superior, lateralis, inferior* und *medialis* setzen an dem oberen, lateralen, unteren und medialen Umfang des Bulbus vor dessen Aequator mit weissglänzenden platten Sehnen an, derart dass im Mittel der *M. r. sup.* 7,7 mm, der *M. r. lateralis* 6,9 mm, der *M. rectus inferior* 6,5 mm, der *M. rectus medialis* 5,5 mm vom Cornealrand entfernt in das Gewebe der Sklera übergehen. Der *M. obliquus superior*, durch seine lange Sehne in der Trochlea an die *Fovea trochlearis* fixiert, läuft mit seiner Sehne unter dem *M. rectus superior* hindurch, um auf der oberen Bulbusfläche hinter dem Aequator zwischen der Insertion des oberen und des lateralen *M. rectus* zu inserieren. Der *M. obliquus inferior* ist lateralwärts und nach hinten gerichtet, läuft unter dem *M. rectus inferior* und setzt gleichfalls hinter dem Aequator und zwar an der temporalen Bulbusseite zwischen Ansatz des *M. rectus lateralis* und *Opticuseintritt* an. Der *M. levator palp. superioris* deckt den *M. rectus superior* fast ganz und strahlt in den Tarsus des Oberlides aus. Die Sehnen durchbohren die *Fascia Tenoni*, nachdem die Fascien der Muskeln mit dieser verwachsen sind. So kommt es, dass die Sehnenansätze der Muskeln von dem *Conjunctivalsack* aus von dem Bulbus (bei Schieloperationen) abgetrennt werden können, ohne dass eine völlige Retraktion der Muskeln zu befürchten ist.

Die *Arteria ophthalmica*, der einzige nicht das Gehirn versorgende Ast der *Carotis interna*, geht aus der letzten nach vorn konvexen Krümmung der *Carotis interna* (s. S. 18) hinter dem *Canalis opticus* hervor und tritt mit dem *N. opticus* durch das *Foramen opticum* in die Augenhöhle, lateral und nach unten von diesem gelegen. Sie zieht dann zwischen *N. opticus* und *M. rectus superior* medialwärts längs des *M. obliquus superior*. Unterhalb der Trochlea gelangt sie aus der Orbita und zerfällt in ihre Endäste, die *A. dorsalis nasi* (zur Anastomose mit der *A. angularis*, dem Endast des *A. maxillaris externa*) und die *A. frontalis*. Äste sind: *A. lacrimalis* zur Thränendrüse und nach aussen zu den Lidern; *A. supraorbitalis*, der stärkste Ast, dicht unter der Periorbita gelegen und durch *Foramen* bzw. *Incisura supraorbitalis* nach aussen; *A. ethmoidalis anterior* und *posterior* durch die gleichnamigen Löcher, ferner Muskeläste und die wichtigen inneren Augenarterien *Aa. ciliares poster. breves et longae*, *Aa. ciliares anteriores* und die kleine wichtige Endarterie, die *A. centralis retinae*.

Die Venen der Augenhöhle, gelegentlich durch venöse Stauung zu *Exophthalmus* führend, sammeln sich in zwei stärkeren Stämmen. Die *Vena ophthalmica superior*, die stärkere von beiden, liegt zunächst medial, geht dann zwischen *N. opticus* und *M. rectus superior* hindurch lateralwärts und mündet durch die *Fissura orbitalis superior* hindurch in den *Sinus cavernosus*. Am medialen Augenwinkel steht sie in Anastomose mit der *V. angularis* (von der *V. facialis anterior*) und der *V. frontalis*. (s. Tab. 2)

Die *V. ophthalmica inferior* entsteht am medialen Teil des Bodens der Orbita und mündet teils durch die *Fiss. orb. sup.* in den *Sinus cavernosus*, teils durch die *Fiss. orb.*

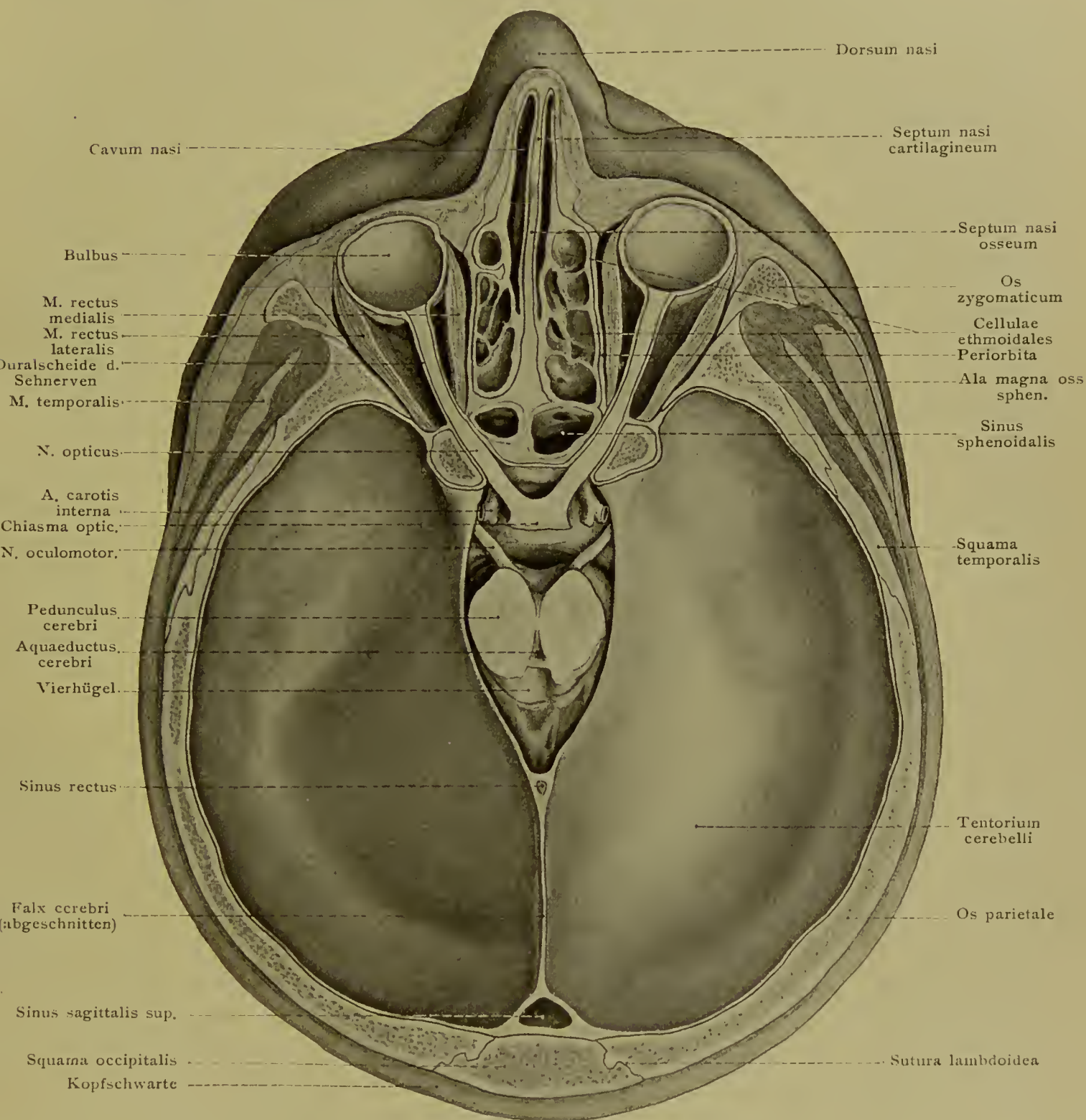


Fig. 17. Horizontalschnitt des Kopfes in der Richtung der Lidspalten (Gefrierschnitt). Die beiden Augenhöhlen sind so getroffen, dass die Sehnerven in der ganzen Länge bis zu dem teilweise noch erhaltenen Chiasma opticum freiliegen. Das Kleinhirn liegt noch unter dem vollkommen erhaltenen Tentorium cerebelli in der hinteren Schädelgrube. In der Incisura tentorii sind die beiden Pedunculi cerebri (Hirnstiele) getroffen; das Grosshirn ist ganz entfernt.

infer. in das Gebiet der V. facialis anterior. Die untere Vene kann auch fehlen. Alle Venen sind klappenlos.

Unter den Nerven der Augenhöhle sind ausser dem N. opticus der sensible erste Trigeminusast, N. ophthalmicus mit drei Aesten und die Augenmuskelnerven, Nn. oculomotorius, trochlearis und abducens (s. Fig. 10) zu merken, welche sämtlich durch die Fissura orbitalis superior in die Augenhöhle treten. Am oberflächlichsten und nach Aufmeisselung der Orbita von der Schädelhöhle aus unter der Periorbita sofort auffindbar ist der N. frontalis (auf dem M. levator palpebrae superioris), aus dem N. ophthalmicus, dessen bereits oben bei der Kopfschwarte gedacht wurde. Gleichfalls oberflächlich liegt der zweite Zweig des ersten Trigeminusastes der N. lacrimalis (zur Thränen-drüse), während der dritte Zweig des N. ophthalmicus der N. nasociliaris, zwischen dem hinteren Teil des M. rectus superior und dem N. opticus medialwärts zieht, N. ciliares longi zum Bulbus schickt und in den N. infratrochlearis und N. ethmoidalis anterior et posterior zerfällt. Der N. trochlearis läuft medial und oberflächlich gelagert zum M. obliquus superior. Der N. abducens tritt, mit dem N. nasociliaris im hinteren Teil der Orbita lateral vom N. opticus gelegen, in den M. rectus lateralis. Ausser den beiden genannten Muskeln werden alle Muskeln vom N. oculomotorius versorgt. Er zerfällt schon vor Eintritt in die Augenhöhle in seinen oberen Ast zum M. levator palp. super. und dem M. rectus super. und in seinen unteren zum M. rectus medialis, inferior und M. obliquus inferior verzweigten Ast.

Das kleine Ganglion ciliare liegt im hinteren Teil der Orbita lateral von dem Sehnerven. Es ist mit seinen Wurzeln und Aesten aus der systematischen Anatomie zu repetieren. Auch noch im Bereich der Orbita, aber ausserhalb der Periorbita, finden wir zwei Zweige des zweiten Trigeminusastes, des N. maxillaris, nämlich den schwachen N. zygomatico-orbitalis und den wichtigen N. infraorbitalis (s. S. 25).

Die Nasenhöhle.

Das Knochengestüt (vergl. Fig. 15) der in sagittaler Richtung spaltförmigen paarigen Nasenhöhle ist vorn durch die grosse Apertura piriformis, hinten durch die Choanae geöffnet. Die Apertura piriformis wird gebildet durch den unteren Rand der Nasenbeine, die Incisura nasalis des Oberkieferbeins und die medialen Teile des Processus alveolaris maxillae. Die Choanen sind begrenzt von der hinteren kleinen Kante des Vomer, den Processus pterygoidei des Keilbeins und der Pars horizontalis des Gaumenbeines.

An der Bildung des Daches oder der oberen Wand der knöchernen Nasenhöhle beteiligen sich vorn die Nasenbeine, dann die nach der Schädelhöhle den dünnwandig-porösen Abschluss bildende Lamina cribrosa des Siebbeins (für den Durchtritt der Riechnervenfasern) und hinten der die grossen Keilbeinhöhlen einschliessende Körper des Keilbeins. Das Dach der Nasenhöhle stellt im Bereich der Lamina cribrosa diejenige Stelle dar, an der man von aussen durch die Nasenhöhle ohne grosse Gewalt, z. B. mit spitzem Instrument, in das Gehirn eindringen kann.

Der Boden oder die untere Wand der Nasenhöhle fällt bei gerade ausgerichtetem Blick sanft nach hinten ab und ist schwach rinnenförmig ausgehöhlt. Er besteht aus dem

Processus palatinus des Oberkieferbeins und der Pars horizontalis des Gaumenbeins, die sich in der Sutura palatina transversa vereinigen.

Die mediale Wand oder die vertikale Scheidewand der beiden Höhlen ist gewöhnlich nach der einen oder der anderen Seite ein wenig oder mehr verbogen, gelegentlich so stark dass dadurch die betreffende Nasenhöhle hochgradig verengt oder durch Anlagerung an die Seitenwand verschlossen werden kann. Diese Verbiegungen des Septum haben ihren Grund in Wachstumstörungen und sind zu unterscheiden von denjenigen, welche gelegentlich entstehen, indem von der Schädelbasis durch die Lamina cribrosa Tumoren in die Nasenhöhle vorwachsen und das Septum nach der gesunden Seite verdrängen. Das Septum osseum setzt sich zusammen aus der Lamina perpendicularis des Siebbeins und dem Vomer, der sich mit seinen Alae der unteren Fläche des Keilbeinkörpers anlegt, mit seinem unteren Rand der Crista nasalis des starken Gaumens aufliegt, mit dem hinteren freien Rand die beiden Choanen trennt und mit dem hinteren Teil seines vorderen Randes der Lamina perpendicularis des Siebbeins sich anfügt. Vorn wird das Septum durch das Septum cartilagineum, die Cartilago quadrangularis, vervollkommenet.

Die laterale Wand gewinnt durch das Vorhandensein der Nasenmuscheln und die Mündungsstellen zahlreicher Nebenhöhlen (s. Fig. 19) einen komplizierten Bau. Oben und vorn kommen in Betracht das Nasenbein, der Processus frontalis maxillae und das Os lacrimale, weiter innen die mediale Fläche des Corpus maxillae mit der weiten Mündung (Hiatus) des Sinus maxillaris, das Siebbeinlabyrinth mit den beiden (seltener drei) Siebbeinmuscheln (mittlere und obere Nasenmuschel) und hinten die Pars perpendicularis des Gaumenbeines und der Processus pterygoideus des Keilbeins. Die untere Nasenmuschel, an der Crista conchalis des Oberkiefer- und Gaumenbeins angeheftet, stellt einen selbständigen Knochen, also einen der sechs paarigen Gesichtsknochen, (wie heissen die anderen?), dar.

Zwischen dem Boden der Nasenhöhle und der unteren Nasenmuschel liegt der untere, zwischen unterer und mittlerer Muschel der mittlere, zwischen mittlerer und oberer der obere Nasengang. Die Nasengänge kommunizieren unterhalb der freien Ränder der betreffenden über den Gängen gelegenen Muscheln nach dem Septum hin breit mit dem Hauptraum der Höhle, sind natürlich von vorn nach hinten gerichtet und nehmen von unten nach oben an Länge und Weite ab.

Mit der Mundhöhle hängt die Nasenhöhle durch den knöchernen Canalis incisivus zusammen, der vorn am Boden der Nasenhöhle neben dem Septum doppelt beginnt und vorn am harten Gaumen mit einfacher Mündung in die Mundhöhle ausmündet. Von der Augenhöhle führt der Canalis nasolacrimalis herunter, der vorn im unteren Nasengang mündet; mit der Schädelhöhle besteht Verbindung durch die zahlreichen Löcher der Lamina cribrosa (für die fila olfactoria) und von der Flügelgaumengrube (fossa sphenopalatina) führt das Foramen sphenopalatinum (für die A. sphenopalatina und die Nn. nasales posteriores superiores).

Der an dem isolierten Oberkieferbein sehr weite Hiatus maxillaris wird durch An- und Ueberlagerung benachbarter Knochenteile bedeutend eingeengt. Diese sind: die Pars perpendicularis ossis palatini, die untere Nasenmuschel mit dem Proc. maxillaris und Proc. ethmoidalis und der Proc. uncinatus des Siebbeins.

Die Haut der äusseren Nase ist da, wo sie auf knöcherner Grundlage ruht, verschieblich; mit der knorpeligen äusseren Nase dagegen ist sie fest verwachsen, sodass hier entstehende flache Defekte nicht unter Vereinigung der Wundränder zur Heilung gebracht werden können und auch keine starke Narbenzusammenziehung nach Defekten eintritt. Die Haut ist vornehmlich im Bereich der Flügel reich an grossen Talgdrüsen, die durch Secretverhaltung und gelegentliches Vorkommen der Milbe *Demodex folliculorum* zur Bildung von kleinen „Mitessern“ (Comedonen) führen. Am Nasenloch geht die äussere Haut mit den Haaren (*Vibrissae*) und den Talgdrüsen in die Nasenhöhle über und behält unter allmählichem Schwund der Drüsen und Haare den Charakter der Epidermis bis in die Gegend der *Apertura piriformis*. Dieser Teil der inneren Nase wird als *Vestibulum nasi* bezeichnet.

Nur die Schleimhaut der auf die obere und öfters auch auf kleine Regionen der mittleren Muschel, sowie auf die gegenüberliegenden Teile des *Septum nasi* beschränkten, relativ kleinen *Regio olfactoria* trägt Riechepithel. Die Schleimhaut der *Regio respiratoria* haftet, ohne dass sich ein submucöses Gewebe findet, direkt dem Periost auf und neigt zu Schwellungen unter Entwicklung cavernösen Gewebes, das besonders auf den freien Rändern der unteren und mittleren Muschel gut ausgebildet ist. An den Mündungen der Nebenhöhlen setzt sich die Schleimhaut unter fast vollständigem Verlust der Drüsen und starker Verdünnung in diese fort.

Innerhalb der Nasenhöhle fehlen grössere, chirurgisch wichtige Arterien, weshalb stärkere Blutungen, die capillären oder venösen Ursprunges zu sein pflegen, durch Tamponade gestillt werden. Der stärkste arterielle Ast ist die von der Flügelgaumengrube aus durch das *Foramen sphenopalatinum* eintretende *A. sphenopalatina* aus der *A. maxillaris interna* zur lateralen und medialen Wand der Höhle. Dazu kommen die kleinen *Aa. ethmoidales* (*anterior et posterior*) aus der *A. ophthalmica*, sowie Anastomosen mit der *A. maxillaris externa* im Bereich der Nasenflügel und mit den Gaumenarterien.

Die Venen der Nasenhöhle sind besonders stattlich entwickelt und bilden oberflächliche und tiefe Netze, sowie das cavernöse Gewebe auf den Muscheln. Nach der Schädelhöhle findet durch *Venae ethmoidales* (in Begleitung der gleichnamigen Arterien) ein Abfluss in den *Sinus longitudinalis superior* statt. Auch durch die *Lamina cribrosa* besteht Verbindung mit den Venen der Schädelhöhle; das *Foramen caecum* ist nur beim Kind, nicht mehr beim Erwachsenen, ein *Emissarium*. Die Verbindung der Venen der Nasenhöhle mit denen des Gehirns erklärt die bei starkem Kopfschmerz nach Nasenbluten eintretende Besserung.

Unter den Nerven der Nasenhöhle ist, abgesehen von den spezifischen Sinnesnerven, den *Fila olfactoria* (s. S. 7), der sensiblen vom 1. und 2. Ast des *Trigeminus* stammenden Schleimhautnerven zu gedenken. Von dem *N. ophthalmicus*. dem 1. Ast des *Trigeminus*, gelangt der *N. ethmoidalis anterior* durch das *Foramen ethm. anterius* und nach kurzem subduralem Verlauf durch die Schädelhöhle durch die *Lamina cribrosa* nach dem *Vestibulum nasi* und mit einem äusseren Ast am unteren Rand des *Os nasale* zur Haut des Nasenrückens. Die Hauptästchen kommen von dem in der Flügelgaumengrube gelegenen *Ganglion sphenopalatinum* und treten durch das gleich-

namige Loch als *Nn. nasales posteriores superiores* zur seitlichen und medialen Wand der Nasenhöhle. Auf dem Septum läuft einer derselben als *N. nasopalatinus Scarpae* bis zum *Canalis incisivus* nach vorn. Der Arzt hat, wenn er in dieser tiefen Gegend operiert, an andere Dinge zu denken, als an diese Nervchen.

Unter den luftgefüllten **Nebenhöhlen der Nase** nimmt die Kieferhöhle, *Sinus maxillaris* (Highmorshöhle), der Ausdehnung nach die erste Stelle ein. Gegen die Augenhöhle durch die Orbitalplatte des Oberkiefers abgegrenzt, dehnt sie sich nach hinten weit aus und erfüllt das *Corpus maxillae*; an dem Boden bilden die Zahnalveolen der hinteren Backzähne, besonders der letzten, öfters in die Höhle vorspringende buckelförmige Erhabenheiten, oder die Alveolen sind gelegentlich am höchsten Punkt gegen die Kiefer-

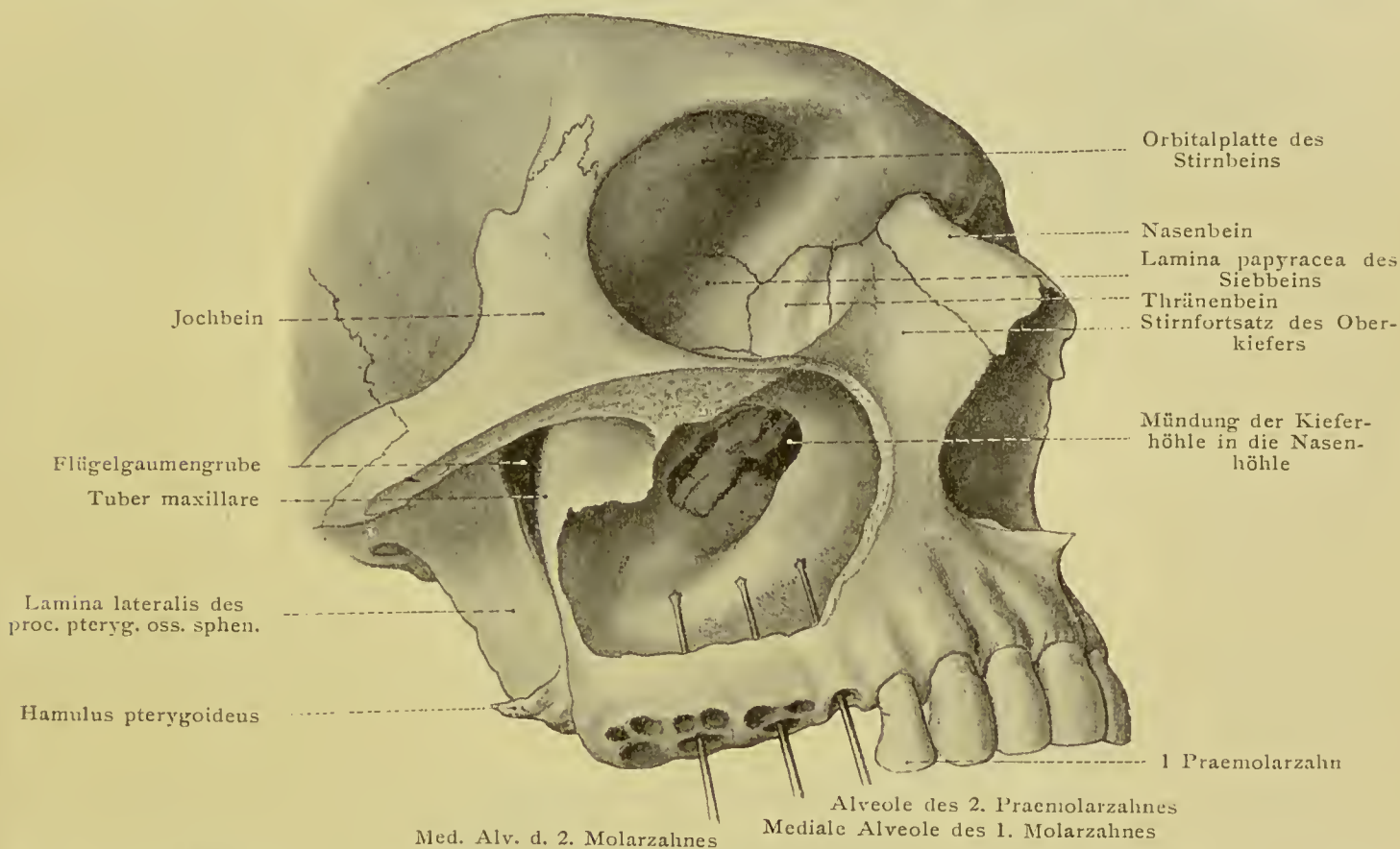


Fig. 18. Schädelteil mit von aussen aufgemeisselter Kieferhöhle, um deren Mündung in die Nasenhöhle und die Beziehungen der Zahnalveolen zu dem Boden der Höhle zu zeigen. Die Alveolen sind von unten durchbohrt.

höhle hin geöffnet, sodass die Spitze der Zahnwurzel nur von der Schleimhaut der Kieferhöhle bedeckt wird. Hier ist die Stelle, an der die Erkrankungen der hinteren Zahnwurzeln gelegentlich zu Entzündungen und Eiteransammlungen in der Kieferhöhle führen. Da die Mündung der Höhle, gleichsam unzweckmässig für den Abfluss pathologischer Ergüsse in die Höhle, hoch oben an der Höhle liegt (s. Fig. 15 u. 16), so muss in solchen Fällen die Kieferhöhle möglichst nahe dem Boden eröffnet werden. Man zieht einen Zahn aus und sticht von der Alveole aus in den Boden ein, um so Entleerung herbeizuführen. Abbildung 18 zeigt die Beziehungen der Alveolen der Backzähne zu dem Boden der von aussen aufgemeisselten Kieferhöhle. Man sieht, dass für diesen Eingriff die medialen Alveolen des ersten und zweiten Molarzahnes am günstigsten gelegen sind.

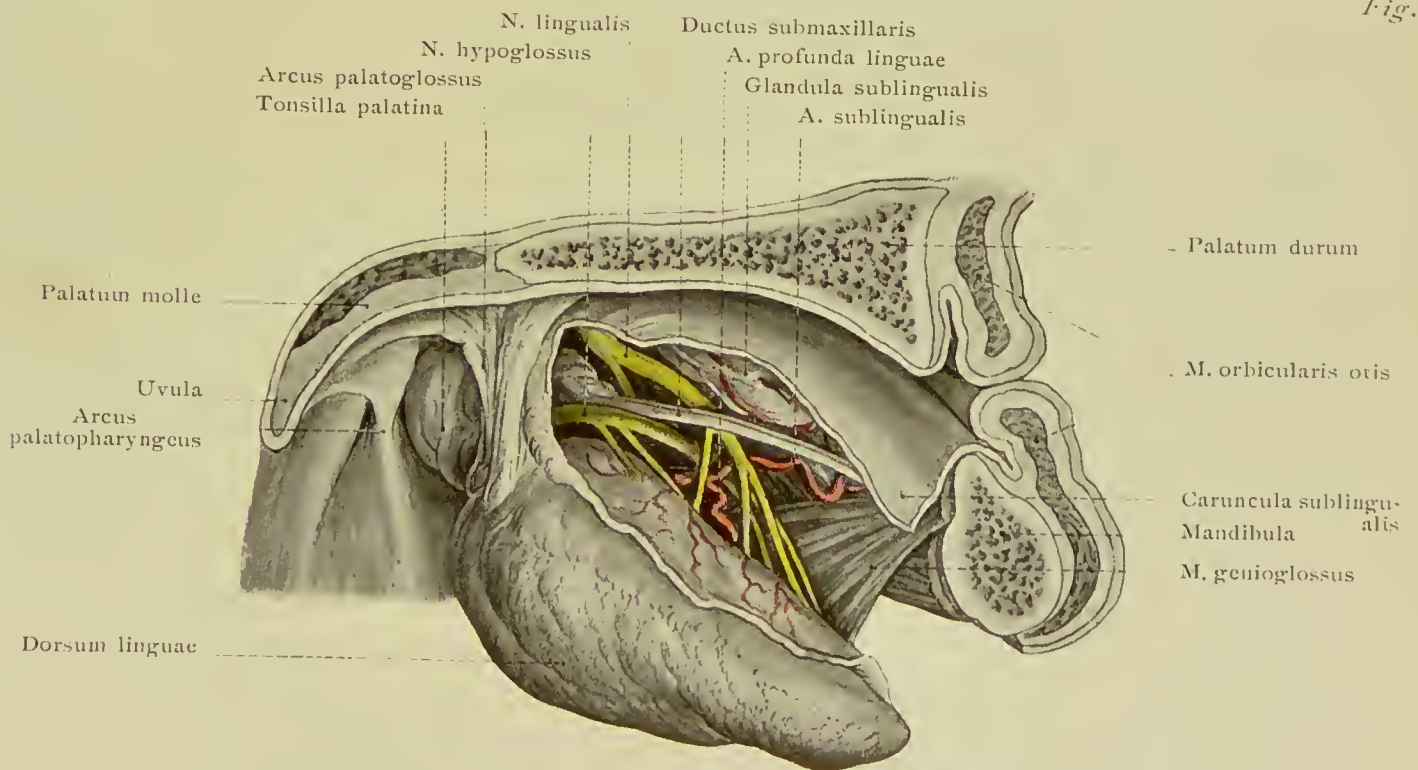
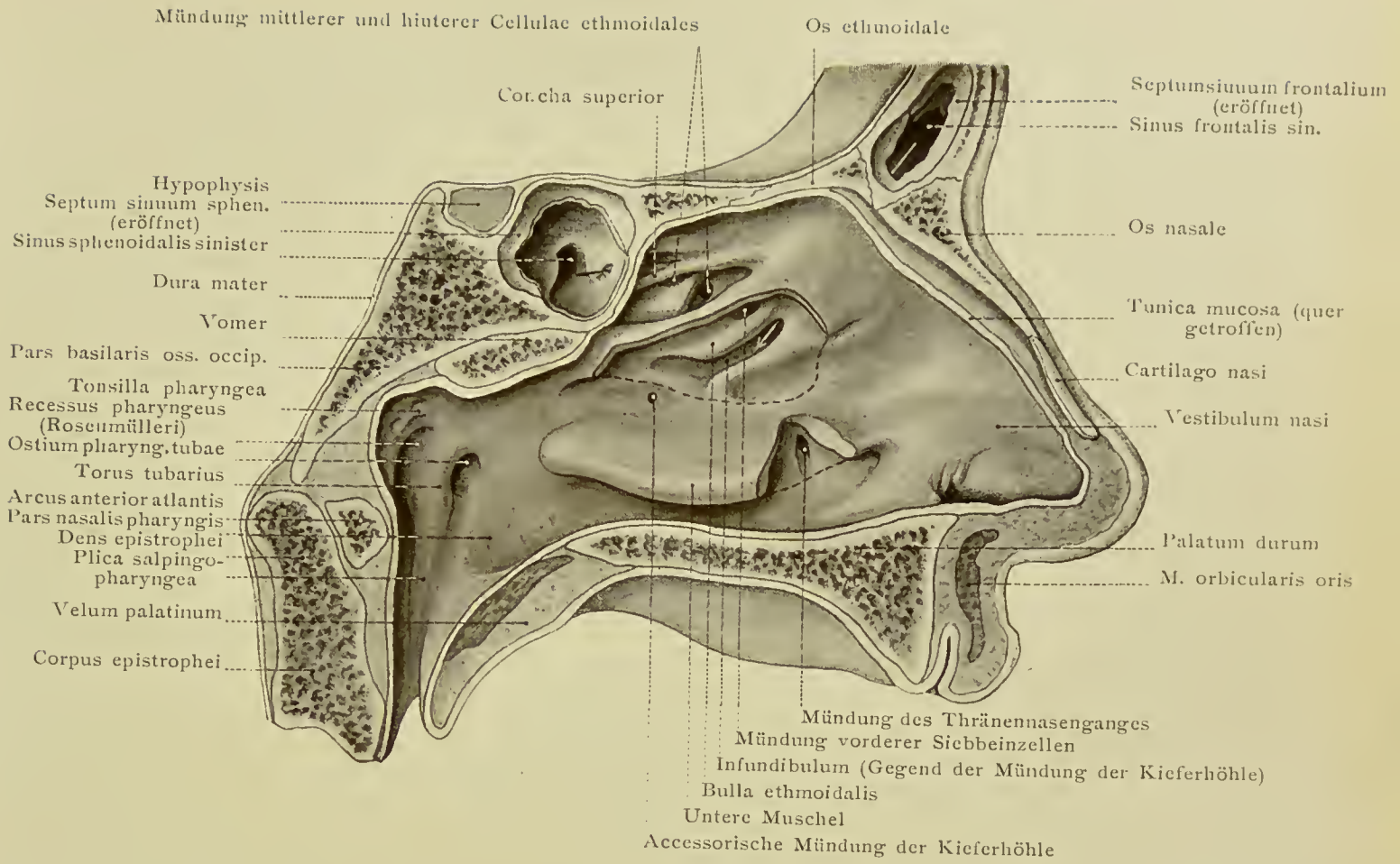
Fig. 19. Seitenwand der linken Nasenhöhle. Die mittlere Muschel ist fast ganz abgeschnitten, um die darunter gelegenen Teile und Mündungen zu sehen. Aus der unteren ist vorn ein Stück herausgenommen. Der ursprüngliche Rand der Muscheln ist punktiert. Die obere Muschel ist intakt. Die Mündungen der linken Keilbein- und Stirnhöhle sind durch Pfeile deutlich gemacht.

Fig. 20. Situs sublingualis. an einem median halbierten Präparat dargestellt. Die Zunge ist nach Einscheiden der Schleimhaut nach unten verschoben.

Ein anderer Weg, die Kieferhöhle zu eröffnen, liegt in der medialen Wand derselben, d. h. in der dünnen lateralen Wand der Nasenhöhle oberhalb der unteren Muschel (s. Fig. 15 und 19); natürlich kann man auch von der Wange aus unter dem Foramen infraorbitale aufmeisseln oder schliesslich (viertens) oberhalb der Zahnalveolen von dem Vestibulum oris aus eröffnen (s. Fig. 16). Die Mündung der Kieferhöhle liegt in dem unter der mittleren Nasenmuschel gelegenen Infundibulum, ist also erst nach Abtragung der mittleren Muschel deutlich zu sehen; man versucht wohl am Lebenden diese versteckte Mündung zu erreichen, doch der Erfolg ist sehr zweifelhaft. Nicht selten findet sich hinter der Hauptmündung eine zweite accessorische Mündung am Rande oder unter dem Rande der mittleren Muschel (s. Fig. 19). Da die mediale Wand der Kieferhöhle von einer nur dünnen Knochenplatte gebildet ist, zum Teil sogar nur Schleimhautverschluss besitzt, so ist es leicht begreiflich, dass in der Kieferhöhle entstandene Geschwülste, z. B. Carcinome, medialwärts in die Nasenhöhle hineinwachsen. Aber auch die obere Wand ist dünn. Auch sie kann durch Tumoren von der Kieferhöhle aus durchbrochen werden, die, in die Augenhöhle vorwachsend, den Bulbus verdrängen können. Hierbei kann der in dem Dach der Augenhöhle verlaufende N. infraorbitalis in Mitleidenchaft gezogen werden (Neuralgische Beschwerden). Letzteres kann natürlich auch bei Bruch des Oberkiefers stattfinden, bei welchem die Luft der Höhle unter die Wangenhaut oder in die Orbita treten und hier zu einer Luftinfiltration (Emphysem) führen kann. Die Tumoren der Kieferhöhle können auch die vordere Wand der Höhle verdrängen und gegen das Gesicht wachsen. Dehnen sie sich nach hinten aus, so gelangen sie in die Fossa sphenopalatina, von hier aus unter Umständen in den Pharynx oder durch die Schädelbasis in die Schädelhöhle.

Nicht minder wichtig für den Arzt sind die Stirnhöhlen. Ihrer wurde bereits oben (S. 4) gedacht. Fig. 4 zeigt die von der Stirnhaut aus eröffnete rechte Stirnhöhle, in deren Tiefe man die Mündung in die Nasenhöhle sieht. Von der so eröffneten Höhle aus kann man bei katarrhalischen Schwellungen, die zu einem Verschluss der Mündung in die Nasenhöhle geführt haben (s. auch S. 4), diese Mündungsstelle wieder erweitern. In der Nasenhöhle liegt diese Stelle unter der mittleren Muschel, also im mittleren Nasengang, im höchsten Teil des schlitzförmigen Infundibulum (s. Fig. 19); diese Stelle ist am Lebenden von dem Nasenloch aus meist nicht sicher zu sondieren.

In dem hintersten Teil des Daches der Nasenhöhle und der Schädelbasis sehr genähert liegt die paarige Keilbeinhöhle. Ihre obere Wand, im Bereich der Sella turcica gelegen, ist sehr dünn, und können von der Höhle ausgehende Tumoren sonach leicht gegen die Hirnbasis heraufwachsen. Ihrer Lagebeziehung zur Carotis interna, welche zu tödlichen Blutungen aus der Nase führen kann, wurde bereits gedacht (s. S. 15). Die Mündung der Höhle in die Nasenhöhle liegt in dem sogenannten Recessus sphen-



ethmoidalis nach hinten und oben von der oberen Nasenmuschel, ähnlich wie bei der Kieferhöhle dem Dach der Höhle genähert (s. Fig. 19).

Die das Siebbeinlabyrinth erfüllenden *Cellulae ethmoidales*, welche den oberen Teil der seitlichen Nasenhöhlenwand gegen die Orbita hin erfüllen (s. Fig. 15, 16 u. 17), wurden bereits oben erwähnt (s. S. 27), und es erscheint leicht begreiflich, dass diese grob-poröse Scheidewand zwischen Augen- und Nasenhöhle durch Tumoren, die von der Nasenhöhle oder den Siebbeinzellen selbst ausgehen, unter Vorwachsen der Neubildungen in die Orbita leicht zum Schwund gebracht werden kann. Die Mündungen der Siebbeinzellen suchen wir unter Betrachtung der seitlichen Wand der Nasenhöhle auf. In der Fig. 19 ist die mittlere Muschel nah an ihrem Ansatz abgetragen, sodass man den nach vorn oben gerichteten länglichen Schlitz des Infundibulum gewahrt. In dem vorderen Teil ist eine von der Stirnhöhle aus eingeführte Sonde sichtbar. Weiter hinten würden wir in der Tiefe des Infundibulum in die normale Mündung der Kieferhöhle gelangen. Der Eingang in das Infundibulum wird auch als *Hiatus semilunaris* bezeichnet. Oberhalb dieses Hiatus pflegt eine der Siebbeinzellen stärker vorgewölbt zu sein; so entsteht die *Bulla ethmoidalis*, und oberhalb dieser finden wir die Mündung der vorderen Siebbeinzellen. Die mittleren und hinteren Siebbeinzellen dagegen münden in den oberen Nasengang. Manchmal finden wir noch eine vierte Nasenmuschel weiter oberhalb; die mittleren Zellen können dann in den oberen Nasengang, die hinteren zwischen der dritten und vierten Muschel ausmünden.

In der Fig. 19 findet sich auch noch die Mündung des *Ductus nasolacrimalis* dargestellt, indem ein Teil der unteren Nasenmuschel vorn entfernt wurde. Sie ist beim Lebenden allenfalls von dem Nasenloch aus zugänglich, doch wird die Sondierung des Kanals besser und in der Regel von oben her vorgenommen. Wichtiger ist die Möglichkeit von dem unteren Nasengang aus die bereits in der *Pars nasalis-pharyngis* gelegene *Tubenmündung* zu erreichen (s. Fig. 19 und Tab. 4). Sie liegt 0,5 cm hinter dem hinteren Ende der unteren Nasenmuschel, nach hinten durch den die Auffindung mit der Sonde erleichternden *Tubenwulst* (*Torus tubarius*) begrenzt. Vom Nasenloch ist die *Tubenmündung* 6—7 cm entfernt; 1 cm hinter dem *Tubenwulst* liegt der *Recessus infundibuliformis* (*Rosenmüllersche Grube*), in welchem sich das bei dem Aufsuchen der *Tubenmündung* von dem Nasenloch aus durch den unteren Nasengang eingeführte Instrument fangen kann.

Bei Betrachtung der Seitenwandbilder der Nasenhöhle (s. Fig. 15—19, Tab. 4) mache man sich auch klar, dass der chronische Schnupfen auf die *Tuba*, die *Stirn-* und *Kieferhöhlen* und nach hinten auf den Rachen übergehen kann, und dass von der Nasenhöhle ausgehende Tumoren sich durch die *Choanen* nach dem Schlundkopf und in die *Mundhöhle*, ferner in die *Kieferhöhle*, in die *Siebbeinzellen*, in die *Orbita*, auch durch den hinteren Teil der seitlichen Nasenwand, in der Gegend des *Foramen sphenopalatinum* in die *Flügelgaumengrube* und von ihr nach aussen bis in die *Schläfengrube* oder durch die *Fissura orbitalis inferior* in die *Augenhöhlen* ausdehnen können. In der seitlichen Nasenwand kann es vorn durch *Catarrhe* und durch *Neubildungen* zu Störungen im Bereich des *Thränennasenkanals* kommen.

Die Mundhöhle.

In Uebereinstimmung mit ihrer Funktion, die Nahrungsaufnahme zu vermitteln, erscheint die Mundhöhle nicht in dem Maasse wie die Nasenhöhle von knöchernen Wandungen umgeben: vielmehr bilden vielfach nur dehnbare und verschiebliche Weichteile die Begrenzung. Zur knöchernen Stütze tragen der harte Gaumen mit den die Zähne bergenden Alveolarfortsätzen und der Unterkiefer bei. Als hintere Grenze der Mundhöhle gegen den Schlundkopf, Pharynx, bezeichnen wir an der Zunge die an dem Foramen caecum und dem Sulcus terminalis gelegene Grenze von Zungenrücken und Zungenwurzel (Zungengrund), seitlich und oben den Arcus pharyngopalatinus (s. Fig. 21) und die Uvula. Diese Stelle nennen wir die Rachenenge, Isthmus faucium. Die obere Grenze — das Dach der Mundhöhle — ist in einfacher Weise durch den weichen und den harten Gaumen gegeben, der von einer dicken drüsen- und fettreichen, mit dem Periost fest verwachsenen und daher nicht verschieblichen Schleimhaut bedeckt ist. Als untere Grenze — gegen den Hals hin ist der *M. mylohyoideus* aufzufassen, der allerdings nur vorn eine Abgrenzung bildet, während nach hinten von ihm der Inhalt der Mundhöhle ohne scharfe Grenze in die Halsorgane fortgesetzt erscheint (s. Tab. 4).

Wir unterscheiden den Vorraum der Mundhöhle, das Vestibulum oris, von der Mundhöhle, dem Cavum oris.

Das Vestibulum oris ist ein hufeisenförmig gestalteter Spaltraum, der lateral und vorn von der Innenfläche der Wangen und den Lippen, d. h. deren Schleimhaut, medial gegen das Cavum oris von den Zahnreihen begrenzt wird (s. Fig. 16). Führt man bei aufeinander geschlossenen Zahnreihen den Zeigefinger bis nach hinten in den Vorraum ein, so stösst man hinten auf den harten Vorderrand des Ramus mandibulae, vor welchem man um den hintersten Mahlzahn herum in eine Lücke gelangt. Durch diese besteht bei vollständig erhaltenem Gebiss die einzige Kommunikation — abgesehen von feinen Spalten zwischen den Zähnen — mit dem Cavum oris; die Lücke kann bei Kieferklemme zur Einführung flüssiger Nahrung benutzt werden, wenn nicht nach Ausfall von Zähnen günstigere Kommunikationen zwischen Vestibulum und Cavum oris bestehen. Wird die Spitze des Zeigefingers dem fühlbaren Vorderrand des Ramus mandibulae an genannter Stelle aufgelegt und werden gleichzeitig die Zähne ruckweise fest aufeinander gepresst, so fühlt man deutlich den nach vorn vorspringenden Vorderrand des sich contrahierenden *M. masseter*. Weiter nach vorn liegt gegenüber dem zweiten oberen Mahlzahn die feine, jedoch am Lebenden sondierbare Mündung des Ductus parotideus (s. S. 25).

Die praktisch wichtige starke Ausdehnungsfähigkeit der lateralen und vorderen Wand des Vestibulum erlaubt ein vollständiges Abtasten der Zahnreihen, sowie durch die Möglichkeit, den Unterkiefer zu erreichen, die veränderte Stellung des Kiefers bei dessen Luxation nach vorn zu erkennen. Unter Umständen kann die Eröffnung der Kieferhöhle von dem Vestibulum vorgenommen werden (s. S. 36).

Das Studium des Inhaltes der Mundhöhle, sowie des Uebergangsbereiches nach dem Rachen hin, sollte, soweit dies möglich ist, jeder zunächst an sich selbst mit dem Handspiegel, auch unter Benutzung vollen Sonnenlichtes, vornehmen. Nach

Erhebung des freien Teiles der Zunge gewahrt man unter dieser in der Mitte die als *Frenulum linguae* bezeichnete, mediane Schleimhautfalte und beiderseits die beiden verschieden stark prominierenden Sublingualwülste (*Plicae sublinguales*). Sie sind bedingt durch die oberen Ränder der Unterzungenspeicheldrüsen, die, ebenso wie der an ihrer medialen Seite verlaufende *Ductus submaxillaris*, hier (z. B. zur Extraktion von Speichelsteinen) leicht freigelegt werden können. Die Drüse liegt mit ihrem hinteren Teil auf dem *M. mylohyoideus*, im übrigen dicht an der Innenfläche des Unterkiefers, wo sie die verschieden tiefe *Fossa sublingualis* bedingt. Auf der *Plica sublingualis* liegen mehrere kleine unsichtbare Mündungen der Drüse. Diese besitzt oft noch einen grösseren Gang, der sich vorn mit dem *Ductus submaxillaris* vereinigt oder auch für sich ausmünden kann. Die Mündung des Ganges der Unterkieferspeicheldrüse auf der am Vorderende der *Plica sublingualis* gelegenen *Caruncula sublingualis* ist mit freiem Auge zu erkennen.

Die Zunge, das grösste Organ der Mundhöhle, liegt bei geschlossenem Munde dem Gaumen an. Ihre Basis reicht bis zum Kehldeckel. Der Medianschnitt (Tab. 4) macht ohne weiteres klar, dass bei Schwellungen der Zunge diese die *Epiglottis* derart auf den Kehlkopfeingang herabdrücken kann, dass die Tracheotomie nötig wird. Auch ist verständlich, dass durch Lähmung der Muskulatur bei tiefer Narkose die Zunge mit dem Kehldeckel nach hinten sinken kann, sodass die Atmung gestört wird.

Die Arterien der Zunge stammen von der *Arteria lingualis*. Aus der *Carotis externa* am Halse entsprungen (s. S. 48), tritt die Arterie oberhalb des grossen Zungenbeinhornes unter den *M. hyoglossus* und läuft in der Zunge — hier auch *A. profunda linguae* oder *A. ranina* genannt — zwischen *M. longitudinalis inferior* und *M. genioglossus* stark geschlängelt nach vorn. Abgesehen von der zur Zungenwurzel aufwärts bis in die Gegend der *Papillae vallatae* steigenden *A. dorsalis linguae* ist ihr Hauptast die *A. sublingualis*, die unter der *Gl. sublingualis* nach vorn bis zum Zahnfleisch der Schneidezähne verläuft. Oberhalb und beiderseits vom *Frenulum linguae* liegt die Arterie relativ nahe unter der Schleimhaut und kann hier zum Zweck der Blutstillung durch tiefe Umstechung geschlossen werden. Starke Anastomosen zwischen beiden Arterien sind nicht vorhanden. In dem hinteren Teil der Zunge ist die Arterie derart in die weiche Muskulatur der Zunge eingebettet, dass bei lebensgefährlichen Blutungen aus der Arterie gelegentlich operativer Eingriffe die Unterbindung unmöglich werden kann und man zur Unterbindung der Arterie am Halse schreiten muss (s. S. 48).

Von den Nerven der Zunge ist der zu den *Papillae vallatae* ziehende, nicht sehr starke *R. lingualis* des *N. glossopharyngeus* für den operierenden Arzt ohne Bedeutung. Der sensible Nerv der Zunge dagegen, der *N. lingualis* aus dem *N. mandibularis*, d. h. dem dritten Ast des *Trigeminus*, welcher übrigens durch die *Chorda tympani* auch Geschmacksfasern für die *Papillae fungiformes* enthält, kann von der Mundhöhle aus nahe unter der Schleimhaut neben dem Seitenrand der Zunge ungefähr in der Gegend des zweiten Mahlzahnes leicht freigelegt werden (s. Fig. 20). Er läuft über den *Ductus submaxillaris* hinweg und ist auch von dem Halse aus in der Tiefe des Submaxillardreiecks (s. S. 49) erreichbar. Der motorische Nerv, der *N. hypoglossus* (s. auch S. 48), ist tiefer, unter der *Glandula sublingualis*, gelagert. Auch der *N. alveolaris inferior* vom dritten *Trigeminus*ast, kann von der Mundhöhle unter Benutzung

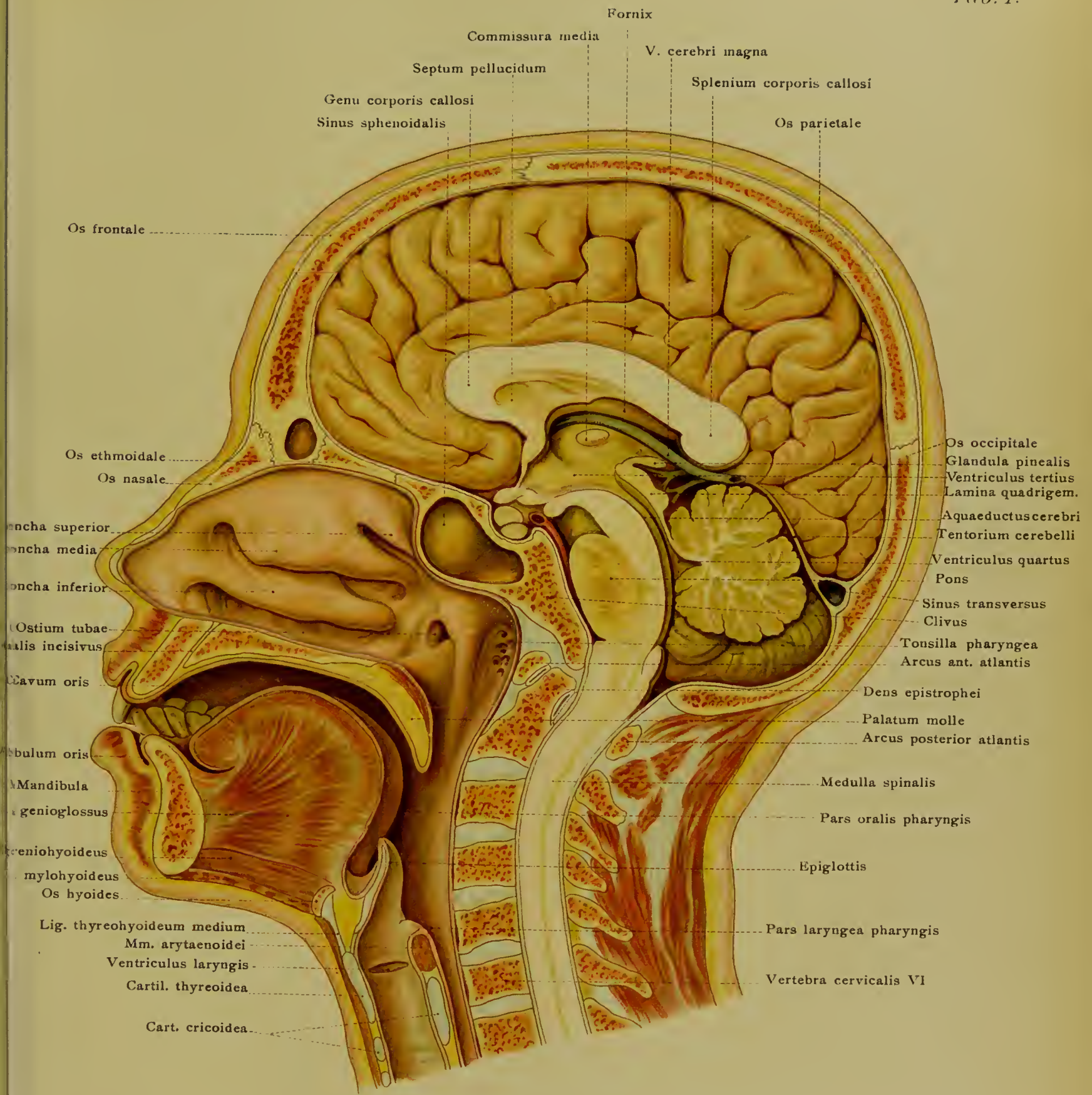
des Schnittes für den *N. lingualis* an der Innenfläche des Kiefers vor dem Eintritt in den *Canalis mandibulae* unschwer freigelegt werden; oder man geht nach Durchtrennung von Haut und *M. masseter* und Trepanation des Unterkieferastes von aussen vor.

Die reichlichen Lymphgefässe der Zunge führen zu den submentalen und submaxillaren Lymphknoten, die daher leicht bei Erkrankungen der Zunge mitbeteiligt werden.

In dem hinteren Teil der Mundhöhle fällt der Blick auf den weichen Gaumen, das sogenannte Gaumensegel mit dem Zäpfchen, *Uvula*, die beiden Gaumenbögen, *Arcus palatoglossus* und *Arc. palatopharyngeus* und die zwischen beiden mehr oder weniger prominierende Gaumentonsille, der häufige Sitz der Angina und der Diphtherie, gewöhnlich einfach Mandel genannt. Weicher und harter Gaumen erhalten ihr Blut wesentlich aus den *Aa. palatinae major et minores*. Sie sind die Endäste der aus der *Fossa pterygopalatina* von der *A. maxillaris interna* durch den *Canalis pterygopalatinus* nach abwärts laufenden *A. palatina descendens* und treten am Gaumen durch die *Foramina palatina majus et minora* aus. In ihrer Begleitung verlaufen die *Nn. palatini* (*anterior, medius* und *posterior*) von dem *Ganglion sphenopalatinum* nach abwärts.

Die normale Mandel (s. Fig. 20 u. Tab. 4) tritt nicht oder nur wenig über die Fläche der Schleimhaut als ein grubchentrageendes Feld hervor, so dass sie, weil in der Nische zwischen den beiden Gaumenbögen gelegen, bei der Betrachtung von der Mundhöhle aus am Lebenden in verschiedenem Grade sichtbar ist. Infolge ihrer grossen Neigung zu Entzündungen und den sich anschliessenden Schwellungen ist ihre Lage an dem Racheneingang besonders wichtig. Nicht nur führt ihre Schwellung zu schmerzhaften Störungen der Schluckbewegung bis zur gegenseitigen Berührung der Tonsillen in der Mittellinie, sondern auch zu mehr oder weniger starker Herabsetzung des Allgemeinbefindens. Es ist klar, dass Erkrankungen der Tonsillen nach oben auf die Gaumenbögen, auf die obere Fläche des Gaumens, die Choanen und die Tuben, nach unten auf den Pharynx und den Kehlkopf übergehen können. Bei der besonders an Kindern häufig ausgeführten Tonsillotomie kommt es nicht selten zu lebhaften, schwer zu stillenden Blutungen. Sie rühren aus dem *Ramus tonsillaris* der *A. palatina ascendens* (aus der *A. maxillaris externa*) und bei tiefer vordringender Operation aus dem Stamm der *A. palatina descendens* selbst her. Gelegentlich werden besonders hochgradige Blutungen beobachtet; dann kann der „schneidige“ Operateur nicht nur die Tonsille herausgenommen, sondern auch die lateral von ihr gelegenen *Mm. styloglossus* und *M. stylopharyngeus* und die *A. maxillaris externa* zerrissen haben, welche Arterie von der Tonsille durch jene Muskeln getrennt wird. Die *Carotis interna* liegt sehr entfernt und kommt bei der Tonsillotomie nicht in Gefahr, doch sollen nach grossen auf die Wand der *Carotis interna* schliesslich übergegangenen Mandelabscessen schon tödliche Blutungen aus der *Carotis interna* vorgekommen sein.

Der nach hinten an die Mundhöhle angeschlossene Schlundkopf, *Pharynx*, geht vom Kopf ohne scharfe Grenze in den Hals über. Er besitzt, wie an dem von hinten aufgeschnittenen *Pharynx* deutlich wird, nach vorn eine dreifache Verbindung.



Fornix

Commissura media

V. cerebri magna

Septum pellucidum

Splenium corporis callosi

Genu corporis callosi

Os parietale

Sinus sphenoidalis

Os frontale

Os ethmoidale

Os nasale

Concha superior

Concha media

Concha inferior

Ostium tubae

Maxillaris incisivus

Cavum oris

Alveolus oris

Mandibula

M. genioglossus

M. geniohyoideus

M. mylohyoideus

Os hyoides

Lig. thyreochoideum medium

Mm. arytaenoidei

Ventriculus laryngis

Cartil. thyreoidea

Cart. cricoidea

Os occipitale

Glandula pinealis

Ventriculus tertius

Lamina quadrigem.

Aquaeductus cerebri

Tentorium cerebelli

Ventriculus quartus

Pons

Sinus transversus

Clivus

Tonsilla pharyngea

Arcus ant. atlantis

Dens epistrophei

Palatum molle

Arcus posterior atlantis

Medulla spinalis

Pars oralis pharyngis

Epiglottis

Pars laryngea pharyngis

Vertebra cervicalis VI

Der obere, an die Schädelbasis angeschlossene Teil öffnet sich nach vorn in die Nasenhöhle durch die Choanen. Dieser Teil bildet die Pars nasalis pharyngis. Seine untere Grenze ist durch das Gaumensegel gegeben, das sich beim Schlucken der dorsalen Wand des Schlundkopfes anlegt und so die Pars nasalis von der nach unten folgenden zweiten Portion, der Pars oralis, abschliesst. In der Pars nasalis finden wir genau in der Verlängerung des hinteren Endes der unteren Nasenmuschel die Mündung der Tuba auditiva (s. S. 37 u. Fig. 19). Von dem sie nach hinten begrenzenden, durch das Ende des Tubenknorpels bedingten Tubenwulst (Torus tubarius) läuft nach abwärts die Plica salpingopharyngea (s. Fig. 19. u. Tab. 4). Hinter dem Tubenwulst liegt die taschenartige Rosenmüllersche Grube, Recessus pharyngeus, und näher der Medianlinie die individuell verschieden ausgebildete Tonsilla pharyngea, die bis in die Rosenmüllersche Grube reicht. Sie liegt auf der festen Unterlage des Hinterhauptbeins an der Schädelbasis, ein für ihre eventuelle Extirpation günstiges Verhältnis. Erkrankungen der Rachentonsille, besonders Wucherungen bei Kindern, können durch die nahe gelegene Tubenmündung auf das Mittelohr übergehen und hier zu Eiterungen führen.

Die Pars oralis steht nach vorn durch die Rachenenge (s. S. 38) in unmittelbarer Verbindung mit der Mundhöhle. Durch Betrachtung des Medianschnittes (Tab. 4) kann man sich unschwer klar machen, dass es bei dem Lebenden durch die allerdings nicht gerade angenehme Untersuchung mit dem Finger möglich ist, von der Mundhöhle aus das Gaumensegel nach oben zu umgreifen und an der oberen Fläche abzutasten, wie auch den Vomer, die Umgebung der Choanen und die hintere Rachenwand mit der Rachentonsille zu palpieren. Auch ist zu begreifen, dass man durch die sogenannte Rhinoscopia posterior unter Einführung eines Spiegels bis hinter das Gaumensegel das Reflexbild der Choanen und der Nasenmuscheln von hinten gewahren kann.

Nach abwärts von der Pars oralis liegt die nach vorn zum Kehlkopf führende Pars laryngea des Pharynx. Sie reicht bis zu dem in der Höhe des sechsten Halswirbels gelegenen Uebergang des Schlundkopfes in den Schlund. Der Aditus ad laryngem wird oben von dem Rand der Epiglottis, seitlich von den Plicae aryepiglotticae begrenzt, in welchen die mehr oder weniger prominierenden Tubercula cuneiformia et corniculata — bedingt durch die gleichnamigen Knorpelchen — im laryngoscopischen Bild verschieden ausgeprägt erscheinen. Hinten in der Medianlinie schliesst der Kehlkopfeingang ab mit der Incisura interarytaenoidea (Interarytaenoideal-spalt), dem Lieblingssitz der spaltförmigen Erosionen bei chronischer Laryngitis und der tuberkulösen Geschwüre. Vom Rande der Epiglottis geht zum Pharynx die Plica pharyngoepiglottica. Seitlich liegen medial von den Platten des Schildknorpels die Recessus piriformes, in deren oberem Teil eine Plica nervi laryngei sichtbar sein kann (durch den N. laryngeus superior bedingt).

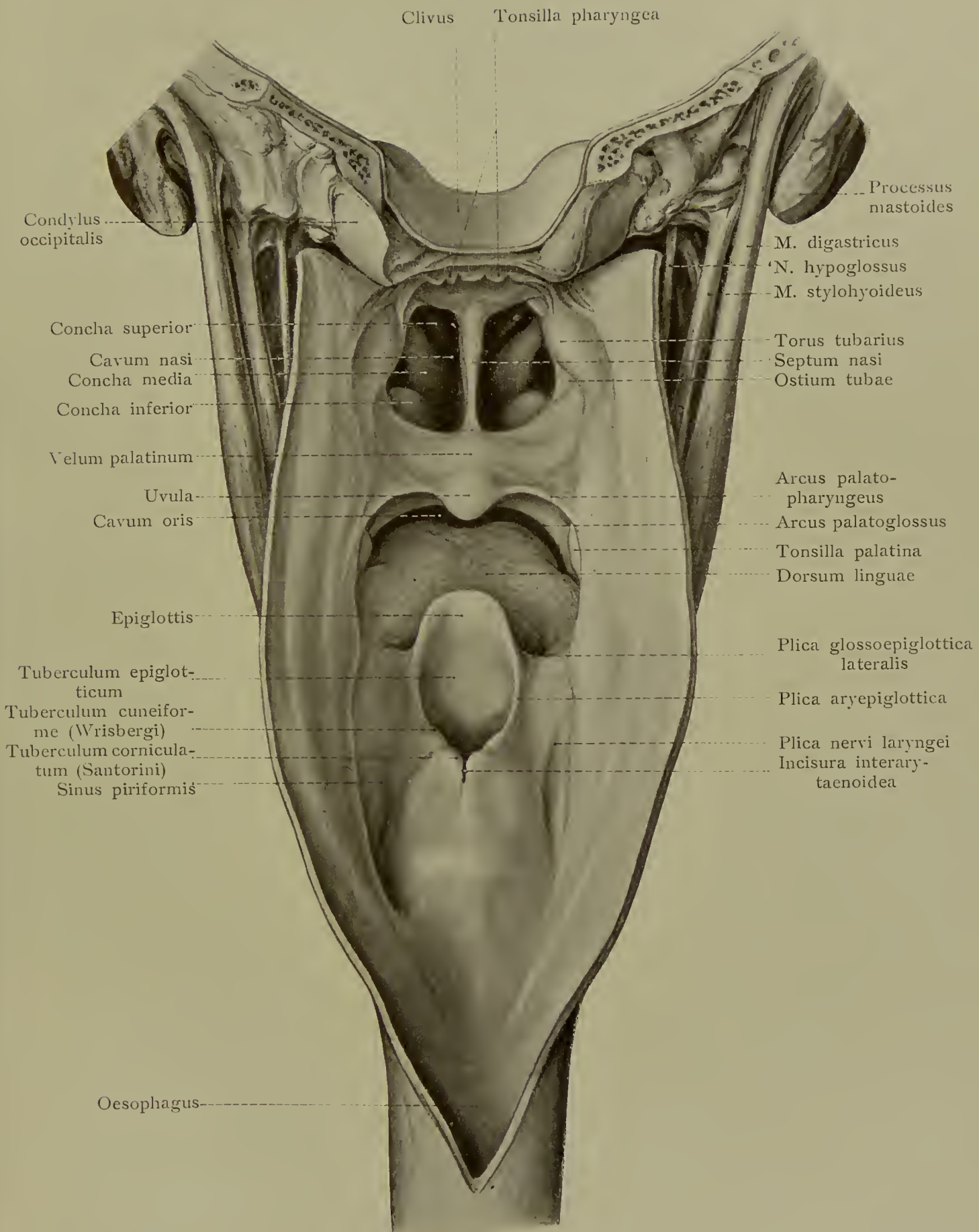
Die hintere Wand des Pharynx ist durch lockeres, verschiebliches, an Lymphbahnen reiches und in der Höhe der oberen Halswirbel einige Lymphknoten bergendes Bindegewebe, an die Fascia praevertebralis geheftet, welche nur durch die dünne Schicht der praevertebralen Muskulatur (mm. longus capitis et colli) von der Wirbelsäule getrennt ist. In diesem lockeren Gewebe (s. Fig. 26) erfährt der Pharynx bei

Fig. 21. Schlundkopf, von hinten der Länge nach aufgeschnitten, mit den drei Kommunikationen nach vorn hin: zur Nasenhöhle, zur Mundhöhle, zum Kehlkopf.

Schlingbewegungen seine Verschiebungen. Dieses Gewebe ist der Sitz der Retropharyngealabscesse, die durch Druck von hinten auf Pharynx, Choanen, Gaumensegel, Kehlkopfeingang und Trachea zu Schling- und Athembeschwerden führen und bei günstiger Lage von der Mundhöhle aus eröffnet werden können. Da dieses lockere Gewebe den Oesophagus bis in den Brustraum begleitet, bildet es eine Bahn, auf welcher sich die Retropharyngealabscesse nach abwärts bis in das Mediastinum ausbreiten, mit der Pleura in Berührung kommen und in die Pleurahöhle durchbrechen (vergl. Tab. 8b) oder durch Uebergang auf das Pericardium (s. Fig. 51) zu Pericarditis führen können. Die Lage des Pharynx zu den Halswirbeln ermöglicht es, bei Frakturen und Luxationen der Wirbel die stattfindenden Veränderungen durch die Digitaluntersuchung und Inspektion von dem Munde aus zu diagnostizieren; so lehrt z. B. die Lage des vorderen Atlasbogens zur hinteren Pharynxwand (s. Tab. 4) ohne weiteres, dass bei einer Luxation des Atlas nach vorn dieser als harte Prominenz in der hinteren Rachenwand erkannt wird. Die Lage zur Halswirbelsäule erklärt ferner, dass von dieser ausgehende Erkrankungen (z. B. Spondylarthrocace) zu Retropharyngealabscessen oder zur Perforation und Entleerung von Knochenstücken in den Pharynx führen können. Und schliesslich (vergl. Medianschnitt Tab. 4): Von der Vorderfläche der Halswirbelsäule, dem Clivus, dem Keilbeinkörper ausgehende Geschwülste finden nach dem Pharynx hin geringen Widerstand und können durch die Choanen in die Nasenhöhle und von hier in deren Nebenhöhlen oder durch die Lamina cribrosa in die Schädelhöhle, ferner gegen den weichen Gaumen nach der Mundhöhle hin wachsen.

Zum Gehörorgan.

An den knorpeligen Gehörgang grenzt vorn die Gl. parotis, deren entzündliche Schwellungen und Tumoren daher zu Verengerungen des Ganges führen können. Die vordere Wand des knöchernen Ganges ist von der dünnen Platte der Pars tympanica (Os tympanicum) des Schläfenbeins gebildet. Sie ist gleichsam die Scheidewand zwischen dem Kiefergelenk und dem äusseren Gehörgang (s. Fig. 22), durch welche hindurch Erkrankungen des Kiefergelenks auf den Gehörgang übergehen können. Auch bricht gelegentlich diese Knochenplatte und weicht in den Gehörgang aus, wenn bei Sturz auf das Kinn das Köpfchen des Unterkiefers nach hinten ausweicht. Die hintere Wand des knöchernen Gehörganges ist sehr verschieden stark; oft ist sie nur eine dünne Knochenmasse, sodass die Zellen des Warzenfortsatzes dicht angrenzen (s. Fig. 22). In den Zellen vorhandener Eiter, der nicht rechtzeitig von aussen entleert wird, kann dann in den Gehörgang durchbrechen. Die Ausdehnung des Mittelohres (Paukenhöhle, Cavum tympani) in querer Richtung ist sehr gering, sodass die laterale Wand der Paukenhöhle, d. h. das Trommelfell, von der medialen Wand, dem Promontorium, nur ungefähr 2 Millimeter entfernt ist. So kann infolge entzündlicher Vorgänge das Trommelfell mit dem Promontorium verwachsen.



Clivus Tonsilla pharyngea

Condylus occipitalis

Processus mastoides

M. digastricus
N. hypoglossus
M. stylohyoideus

Concha superior
Cavum nasi
Concha media
Concha inferior

Torus tubarius
Septum nasi
Ostium tubae

Velum palatinum
Uvula
Cavum oris

Arcus palatopharyngeus
Arcus palatoglossus
Tonsilla palatina
Dorsum linguae

Epiglottis

Plica glossoepiglottica lateralis

Tuberculum epiglotticum
Tuberculum cuneiforme (Wrisbergi)
Tuberculum corniculatum (Santorini)
Sinus piriformis

Plica aryepiglottica
Plica nervi laryngei
Incisura interarytaenoidea

Oesophagus

Das dünne, in der mittleren Schädelgrube gelegene Dach der Paukenhöhle, das Tegmen tympani, deckt auch noch einen Teil des sogenannten Antrum tympanicum, d. i. des grossen Raumes, der nach hinten die Paukenhöhle mit den in ihrer Ausbildung sehr variierenden Cellulae mastoideae verbindet (s. Fig. 22 u. 23). Hier liegt die wichtige Bahn, auf welcher so oft die Eiterungen im Mittelohr auf die Zellen des Warzenfortsatzes übergehen. Die äussere Wand des Warzenfortsatzes muss dann eröffnet werden, da sie nur selten so dünn ist, dass der Eiter spontan nach aussen durchbricht und eine Eitersenkung längs des M. sternocleidomastoideus eintritt. Die Dünnhheit des Tegmen tympani (s. Fig. 23) erklärt die Möglichkeit der Zerstörung des Knochens bei Mittelohreiterungen und Durchbruch unter die Dura mater oder den Uebergang der Entzündung auf die Hirnhäute auf präformierten Bahnen (Gefässkanälchen). Geht die Eiterung auf das Gehirn über, so bildet sich der Schläfenlappenabscess, da der Lobus temporalis auf dem Tegmen tympani aufliegt (s. S. 20). Die Figur 22 macht aber noch eine andere, wenn auch seltener praktisch wichtige Lagebeziehung des Warzenfortsatzes deutlich. Man sieht die nahe Lagebeziehung des (den venösen Sinus transversus aufnehmenden) Sulcus transversus zu den Cellulae mastoideae. Diese erklärt den Uebergang von Mittelohreiterungen auf den Sinus transversus (Sinusthrombose, Pyaemie) und weiterhin (durch die erkrankte Sinuswand hindurch) auf das Cerebellum. So entsteht der Kleinhirnabscess. Diese wichtigen Verhältnisse mache man sich unter Benutzung einer Schädelbasis klar.

Die Figur 23 lehrt noch drei nicht unwichtige Lagebeziehungen benachbarter Teile zu dem Mittelohr.

1. In der gelb gehaltenen Gegend springt der den N. facialis einschliessende Canalis facialis (Falloppii) mehr oder weniger in die Paukenhöhle vor. Die Wand des Kanales ist hier dünn, oft durchscheinend, gelegentlich sogar perforiert, sodass der Nerv dann nur von der Schleimhaut der Paukenhöhle bedeckt ist. Natürlich macht sich dann die Mittelohrentzündung an dem Nerven fühlbar (Facialislähmung). Es ist nicht zu verwundern, dass der Nerv auch bei Caries des Felsenbeins in Mitleidenschaft gezogen wird.

2. Diese Caries hat schon zu tödlichen Blutungen aus der Carotis interna geführt. Das Gefäss ist in dem Canalis caroticus des Felsenbeins eingeschlossen (s. S. 18) und im Bereich der rot dargestellten Gegend nur durch eine dünne Knochenlamelle von der Paukenhöhle getrennt. Bricht diese durch, z. B. auch bei Schädelbasisfraktur, so kann das in die Paukenhöhle ergossene Blut nach Perforation des Trommelfells aus dem Ohre fliessen oder durch die Tuba auditiva nach vorn durch den Mund oder die Nase austreten (s. Tab. 4).

3. Nicht selten schliesslich ist die an der unteren Fläche des Felsenbeins gelegene Fossa jugularis, welche den oberen Bulbus der V. jugularis aufnimmt, so stark ausgebildet, dass dadurch die mediale und die untere Wand der Paukenhöhle bedeutend verdünnt und durchscheinend, gelegentlich sogar durchbrochen werden. Diese Stelle war in dem Präparat der Figur stark ausgebildet. Sie ist blau hervorgehoben.

Schlussfragen:

Warum kommt es in der Gesichtshaut nach Kontusionen nicht zu umschriebenen Beulen, wie das in der Kopfschwarte der Fall ist?

Fig. 22. Sagittalschnitt durch den Warzenfortsatz, äusseren Gehörgang und die Fossa mandibularis.

Fig. 23. Schläfenbein mit freigelegter Paukenhöhle, Antrum tympanicum und Cellulae mastoideae. Man sieht die Lagebeziehung des N. facialis, der V. jugularis und der A. carotis interna zur Wand der Paukenhöhle. Die betreffenden Stellen sind gelb, blau und rot hervorgehoben.

Wo fühlt man die Pulsation der Art. maxillaris externa?

Wie verfährt man zur Freilegung der Nn. infraorbitalis und alveolaris inferior?

Welche grosse Nebenhöhle der Nase ist bei der Neurectomie des N. infraorbitalis gefährdet?

Wie erreicht man die Austrittsstelle des N. facialis an der Schädelbasis?

Wie erklären sich bei Erkrankungen der Parotis Schmerzen beim Kauen und Schlingbeschwerden?

Welcher Nerv und welche Gefässe sind bei Eingriffen an der Parotis gefährdet?

Welche von den vier Wänden der Orbita ist die stärkste? Wie kann bei Frakturen jeder der drei übrigen Wände Emphysem der Orbita und Exophthalmus entstehen? Welche Höhlen grenzen also oben, medial und unten an die Orbita und bilden gelegentlich in der betreffenden Richtung in die Orbita hineinwachsende Tumoren?

Wie legt man leicht die Thränendrüse frei?

Wie ist die Lagebeziehung der Stirnhöhle zu dem Thränensack?

Warum ist nach der Durchschneidung der Sehnenansätze der Augenmuskeln (bei der Schieloperation) eine völlige Retraktion der Muskeln nicht zu befürchten?

Von welcher dünnen Stelle der Schädelbasis aus kann man am leichtesten die Hirnbasis verletzen?

Durch welchen Teil welches Knochens können relativ leicht Tumoren der Schädelhöhle in die Nasenhöhle einwachsen?

Wie erklärt sich Abnahme von Kopfschmerz nach starkem Nasenbluten?

Welches sind die vier Wege zur Eröffnung der Kieferhöhle, und welcher ist (bei Empyem der Höhle) der einfachste?

Wohin gelangen von der Kieferhöhle ausgehende Tumoren, wenn sie medialwärts, wenn sie nach oben, wenn sie nach vorn, wenn sie nach hinten wachsen, und welche Nachbarorgane können darunter leiden?

Wo hat man die Stirnhöhle zu eröffnen, und wo liegt ihre Mündung in die Nasenhöhle?

Welches grosse Gefäss erklärt nach Ruptur die Möglichkeit tödlicher Blutungen aus der Nase, und auf welchem Wege erfolgt diese?

Welche Knochenmasse und welche Nebenhöhlen der Nase werden verdrängt, wenn Tumoren aus der Nasenhöhle in die Augenhöhle vorwachsen?

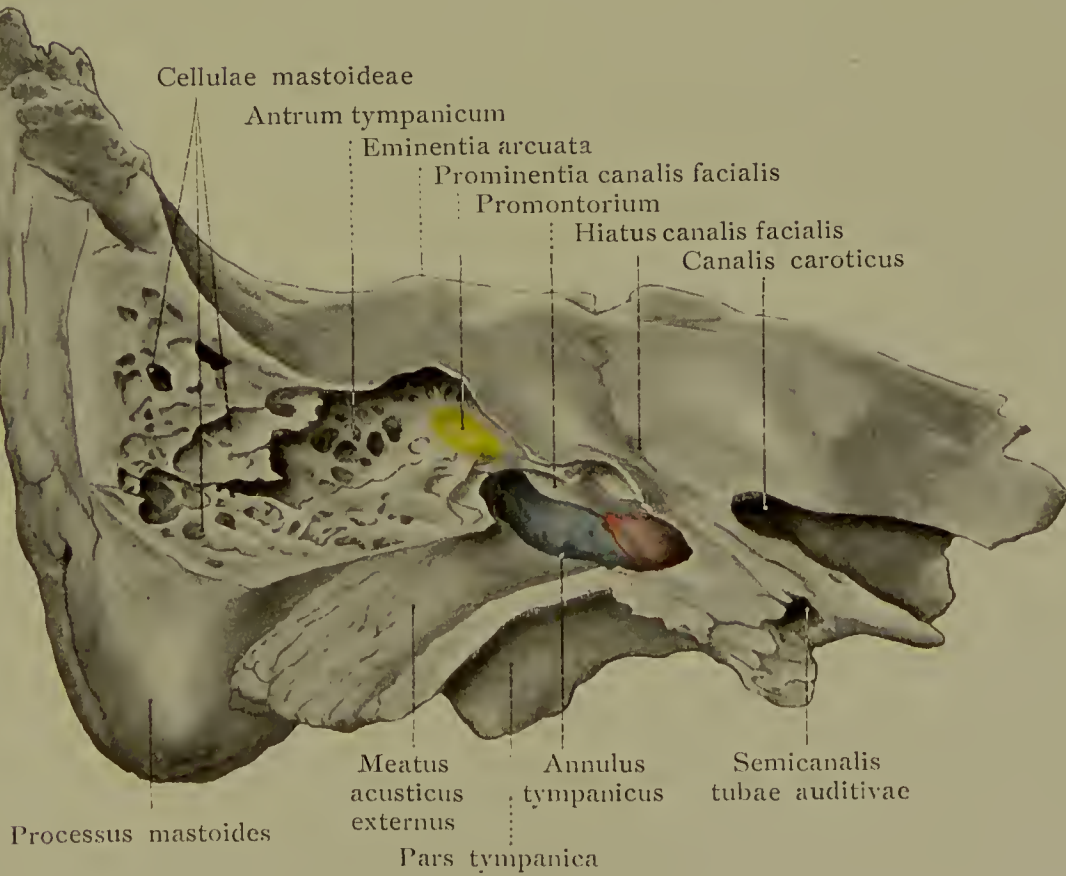
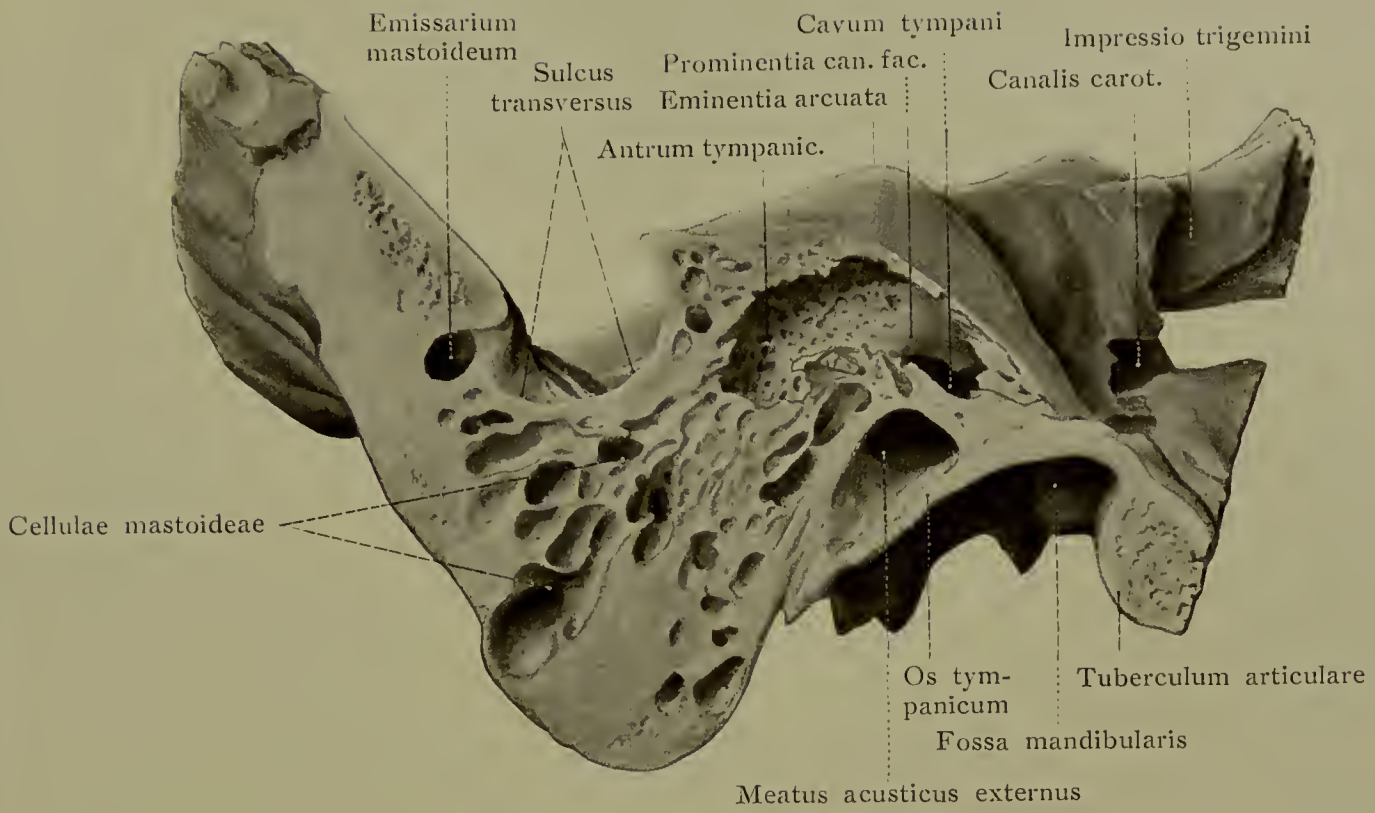
Wie gelangt man von aussen zur pharyngealen Tubenmündung, und was ist dabei zu merken?

Wo liegt die Mündung des Ductus parotideus in das Vestibulum oris, und wo besteht normale, unter Umständen für die Ernährung wichtige Kommunikation zwischen Vestibulum und Cavum oris?

Wo kann man den Ductus submaxillaris am Lebenden leicht eröffnen?

Wo kann man die A. lingualis in der Mundhöhle durch Umstechung verschliessen?

Wo legt man von der Mundhöhle aus den N. lingualis, wo den N. alveolaris inferior frei?



Aus welchen Arterien können starke Blutungen bei der Tonsillotomie stammen?
 Auf welchem Wege können Erkrankungen der Rachentonsille auf das Mittelohr übergehen?

Wo entstehen die Retropharyngealabscesse, und wo ist die Bahn, auf welcher die Abscesse durch Senkung zu Pleuritis und Pericarditis führen können?

Wo können von der Mundhöhle aus Erkrankungen der Halswirbelsäule diagnostiziert werden?

Wie wirken Schwellung und Tumoren der Parotis auf den äusseren Gehörgang?

Welche Lagebeziehung ist für die vordere und welche für die hintere Wand des knöchernen Gehörganges wichtig?

Auf welchem Wege kann die Mittelohreiterung zu Abscess im Schläfenlappen des Gehirns und auf welchem anderen Wege zu Abscess im Kleinhirn führen?

Welcher Nerv kann bei Mittelohrerkrankungen Lähmungserscheinungen zeigen und warum?

Auf welchem Wege kann bei Mittelohrerkrankungen plötzlich tödliche Blutung aus Ohr, Nase oder Mund eintreten?

Der Hals.

Als Verbindungstück von Kopf und Rumpf stellt der Hals vorwiegend ein Durchgangsgebiet wichtiger Organe vom Kopf zum Rumpf und vom Rumpf zum Kopf dar und enthält auf verhältnismässig kleinem Raum ausserordentlich viele bedeutungsvolle Teile, die, in der vorderen und seitlichen Halsgegend gelegen, diese zu einem für den Arzt besonders wichtigen Gebiet gestalten.

Als obere Grenze des Halses bezeichnen wir den unteren Rand des Unterkiefers, den Processus mastoideus und die Linea nuchae superior. Die untere Grenze ist durch den oberen Sternalrand (Incisura jugularis sterni), das Sternoclaviculargelenk, die Claviculae, das Acromion und eine von dem letzteren zum Dornfortsatz der Vertebra prominens (V. cervicalis VII.) gezogenen Linie gegeben. Diese Grenzen sind, soviel als möglich, am eigenen und an anderen Hälsen, auch vor dem Spiegel, zu sehen und zu fühlen; ebenso folgendes: Die Kopfnickerwülste (Mm. sternocleidomastoidei), besonders bei Drehung des Kopfes nach der Seite, der vordere Rand des M. trapezius, die mehr oder weniger tiefe Fossa supraclavicularis major oberhalb der Clavicula, die Fossa juguli über dem oberen Sternalrand, die Fossa supraclavicularis minor, nur bei deutlicher Trennung der beiden Ursprungsköpfe des M. sternocleidomastoideus zwischen diesen oberhalb der Artic. sternoclavicularis deutlich. Hier ist die (seltener) Stelle der Unterbindung der Carotis (nach Zang) und die Auscultationstelle von Venengeräuschen in der Vena jugularis communis. Die Vena jugularis externa, bei guter Füllung durch die Haut sichtbar, kann durch Kompression auf ihr Endstück lateral von dem Ursprung des M. sternocleidomastoideus stark gefüllt und so, z. B. zur Vermeidung der Vene bei operativen Eingriffen, deutlich gemacht werden.

Tab. 5. Querschnitt des Halses in der Höhe des Schildknorpels. Gefrierschnitt.

Besonders wichtig ist die Palpation der vorn gelegenen Teile des Respirationsapparates. Man palpiere und umgreife das Zungenbein nach hinten bis zu den grossen Hörnern, nachdem man vorn von der *Incisura thyreoidea superior* am oberen Ende der *Prominentia laryngea* (*Pomum Adami*) ausgegangen ist, unterscheide deutlich das Zungenbein von dem oberen Rand des Schildknorpels, indem man Daumen und Zeigefinger einer Hand auf die Gegend der *Membrana thyreohyoidea* legt. Nach abwärts von der *Incisura thyreoidea* fühlt man die stumpfe vordere Kante des Schildknorpels und folgt ihr nach abwärts bis zu der Spange des Ringknorpels, die mit dem Schildknorpel durch das straffe aber deutliche *Lig. cricothyreoideum medium* (*L. conicum*) verbunden ist. Nach unten schliessen sich die obersten Trachealringe, noch weiter abwärts der bei guter Entwicklung leicht wulstförmig prominierende Isthmus der Schilddrüse an. Die Pulsation der *Carotis communis* ist neben dem Kehlkopf am Innenrand des *M. sternocleidomastoideus* leicht, die Pulsation der in der Tiefe der *Fossa supraclavicularis* über die erste Rippe hinwegziehenden *Arteria subclavia* nicht immer deutlich zu fühlen. Hier kann man bei herabgezogenem Arm die *A. subclavia* gegen die erste Rippe bei weiter unterhalb stattfindenden Blutungen oder zur Vermeidung von solchen komprimieren.

Die Weichteile des Halses sind, wie ein Querschnitt lehrt (Tab. 5), derart um die als feste Stütze dienende Halswirbelsäule angeordnet, dass die letztere zunächst von Muskulatur umhüllt ist, und zwar ist diese als Nackenmuskulatur vornehmlich nach hinten (dorsal) von der Wirbelsäule zu finden, während derselben vorn (ventral) nur die schwachen praevertebralen Muskeln und die Rippenhalter (*M. scaleni*) aufgelagert sind. Ventral ist mit dieser von der *Fascia praevertebralis* bedeckten Knochen- und Muskelmasse durch lockeres Bindegewebe der sogenannte Gefässeingeweidestrang verbunden, der von den vorderen Halsmuskeln (*M. sternocleidomastoideus* und Zungenbeinmuskeln) nahezu vollständig bedeckt wird. Die unpaaren Eingeweide — der Eingeweidestrang — des Halses, *Pharynx* und *Oesophagus*, *Larynx* mit Zungenbein und *Trachea* — also die Speise- und Luftwege — liegen median und werden beiderseits von den paarigen Gefässnervensträngen, *Carotis* und *Vena jugularis* mit *Nervus vagus*, eingfasst. Diese Gruppierung der Weichteile ist grundlegend für das weitere Verständnis. Der Eingeweidestrang ist, wie man sich am eigenen Halse leicht überzeugt, auf der vorderen Fläche der Wirbelsäule leicht verschieblich. Seitlich gelegene Geschwülste des Halses verdrängen daher leicht den Kehlkopf, die Luftröhre und den *Oesophagus* nach der entgegengesetzten Seite; anderseits werden Schwellungen im Bereich des Eingeweidestranges leicht zu Druckerscheinungen an den Gefässen und den Nerven führen.

Die Haut der vorderen Halsgegend ist mit der darunter gelegenen Hautmuskulatur, *M. subcutaneus colli* (*Platysma*), fest verwachsen, ähnlich dem Verhalten von Haut und *M. epicranii*. Die Haut folgt sonach allen Bewegungen des *M. subcutaneus colli* und ist entsprechend der Faserrichtung des Muskels, besonders in vertikaler Richtung, in grossen Falten abhebbar. Die Verschieblichkeit der Haut macht diese natürlich für plastische Operationen sehr geeignet.



Die Anordnung der **Muskulatur** in der vorderen und seitlichen Halsgegend ermöglicht eine am Lebenden innerhalb gewisser Grenzen feststellbare, regionale Einteilung, die zu praktischer Verwertung kommt. Die beiden medialen Ränder der von den Warzenfortsätzen des Schädels nach dem oberen Sternalende konvergierenden Kopfnickerwülste bilden mit dem Rande des Unterkiefers die vordere Halsgegend, *Regio colli anterior* (s. Fig. 24). Der laterale Rand des Kopfnickers begrenzt mit dem vorderen Rande des *M. trapezius* und dem oberen Rand der *Clavicula* die (natürlich paarige) seitliche Halsgegend, *Regio colli lateralis*, die bei dreieckiger Gestalt ihre kurze Basis durch die *Clavicula* erhält. In der vorderen Halsgegend wird durch das Zungenbein und die lateral angeschlossenen hinteren Bäuche des *M. digastricus* (s. Fig. 24) eine Einteilung in die kleinere *Regio supra-* und die grössere *Regio infrahyoidea* ermöglicht; an beiden kann man eine mediane unpaare und paarige laterale Gegenden unterscheiden. In der Mittellinie liegt oberhalb des Zungenbeines und beiderseits durch die vorderen Bäuche des *M. digastricus* begrenzt die *Regio submentalis*; beiderseits von ihr zwischen dem Unterkiefferrand und den beiden Bäuchen des *M. digastricus* die *Regio submaxillaris* (mit der gleichnamigen Drüse), der Gestalt wegen auch *Trigonum submaxillare* genannt. In der Mittellinie der *Regio infrahyoidea* liegt die wichtige *Regio colli mediana* als schmaler Raum von der Form eines langgestreckten Rhombus zwischen Zungenbein und oberem Sternalrand und seitlich begrenzt von den medialen Rändern der *Mm. sternohyoideus* und *sternothyreoides*. Die seitlichen Teile der *Regio infrahyoidea* sind durch ihre Lagebeziehung zu dem Gefässnervenstrang des Halses ausgezeichnet; man spricht hier von der *Fossa carotica* oder dem *Trigonum caroticum*, begrenzt von dem hinteren Bauch des *M. digastricus*, dem vorderen Rand des *M. sternocleidomastoideus* und dem hinteren Rand des *M. omohyoideus*.

In dem **Trigonum caroticum** (s. Fig. 24 u. 25) fühlen wir am vorderen Rand des *M. sternocleidomastoideus* in der Höhe des Kehlkopfes leicht die Pulsation der *A. carotis communis* (s. o.). Hier dringen wir durch einen dem Vorderrand des Kopfnickers parallel geführten Schnitt ein, um die *Carotis* freizulegen und gegebenen Falles zu unterbinden (Unterbindungsstelle nach Cooper). Diese günstigste Stelle entspricht der Höhe des *Tuberculum anterius* des Querfortsatzes des sechsten Halswirbels (*Tuberculum caroticum*), das nach Freilegung des Vorderrandes des *M. sternocleidomastoideus* zu fühlen ist; es entspricht der Höhe des *Lig. cricothyroid. medium*. Die *Carotis communis* steigt von dem unteren Winkel des Dreiecks aufwärts, oft aber auch unter dem Rand des *M. sternocleidomastoideus* versteckt, und teilt sich in der Höhe des oberen Schildknorpelrandes in die *A. carotis externa* und *interna*. Die letztere ist bei normaler Lage zunächst von der *Carotis externa* bedeckt. Lateral von der *A. carotis comm.* liegt die starke *V. jugularis communis*, die bei guter Füllung mit ihrem medialen Rand die *Carotis* überlagert, sodass die Arterie also zugleich tiefer, als die Vene liegt. Zwischen beiden Gefässen, mit ihnen in eine Bindegewebescheide eingeschlossen und zugleich mehr nach hinten, daher bei der Präparation zunächst verdeckt, läuft der *N. vagus* (s. Fig. 25 u. 27 u. Tab. 5) herab zur oberen Brustapertur. Er wird bei Verletzungen der grossen Halsgefässe leicht mit verletzt und ist natürlich bei der Unterbindung der *Carotis* sorgfältigst zu vermeiden; aber auch den dünnen auf

Fig. 24. Die vordere Halsgegend. (Der N. hypoglossus ist etwas nach abwärts verlagert.)

der Carotis herabziehenden R. descendens hypoglossi (s. Fig. 24 u. 25) sollte der gute Operateur schonen, wenn auch seine Durchschneidung nicht zu wesentlichen Störungen führt. Er bildet mit kleinen Aesten des zweiten und dritten Cervicalnerven die Ansa hypoglossi, aus welcher die Unterzungenbeinmuskeln ihre motorischen Aeste beziehen. Auch eine oder zwei in annähernd querer Richtung über die Carotis laufende Venae thyreoideae superiores (s. Fig. 27) können bei der Unterbindung störend wirken. An dem Rand des M. omohyoideus tritt die Schilddrüse, je nach der Massenentwicklung in verschiedener Grösse, in den Bereich des Dreiecks. Zu ihr verläuft der erste Ast der A. carotis externa, die A. thyreoidea superior, von oben bogenförmig nach abwärts. Sie gibt eine kleine A. laryngea superior ab, welche mit dem oberen (sensiblen) Kehlkopfnerve, dem N. laryngeus superior aus dem N. vagus, durch die Membrana thyreochoidea unterhalb des grossen Zungenbeinhornes in den Kehlkopf tritt. Oberhalb der A. thyreoidea läuft von der Carotis externa ausgehend die A. lingualis nach vorn, um bald unter dem M. hyoglossus in die Zunge einzudringen. Sie wird am Lebenden, wenn es sich um Blutstillung in der Zunge nach Verletzungen oder um Vermeidung von starken Blutungen bei Operation des Zungenkrebses handelt, leicht aufgefunden, indem man dicht oberhalb des grossen Zungenbeinhornes einschneidet und die Arterie nach Durchschneidung von Haut, Platysma, Fascie und M. hyoglossus in dem Winkel zwischen hinterem Bauch des M. digastricus und dem grossen Zungenbeinhorn freilegt. Man kann die Arterie auch weiter vorn in dem Submaxillardreieck unterbinden. Dicht oberhalb der A. lingualis (und oft mit ihr in einen kurzen Stamm am Ursprung vereint) entspringt der dritte der drei nach vorn gehenden Aeste der A. carotis externa, die A. maxillaris externa, das Hauptgefäss des Submaxillardreiecks (s. S. 49), in welches die Arterie unter dem M. digastricus und dem M. stylohyoideus hindurch gelangt. Weitere Aeste der Carotis externa in dem Trig. caroticum sind die medialwärts zur Schädelbasis heraufziehende A. pharyngea ascendens und die nach hinten abgehende A. occipitalis (s. Tab. 2). In Begleitung der Carotis liegen die häufig krankhaften, tiefen Lymphknoten des Halses. Von diesen ausgehende Abscesse können sich längs der Gefässe bis in das Bindegewebe des Mediastinum senken und hier weitere Ausbreitung nehmen.

In dem oberen Teil unserer Gegend finden wir den motorischen Zungennerv, den N. hypoglossus, in einem nach unten konvexen Bogen nach vorn ziehen, der die A. carotis externa, weiter vorn auch die A. maxillaris externa, kreuzt und, begleitet von der Vena lingualis unter dem M. digastricus in die Submaxillargegend übergeht. Von dem Trig. caroticum aus kann man, dem medialen Rand des M. sternocleidomastoideus folgend, schliesslich bis auf den Oesophagus (und den unteren Teil des Pharynx) vordringen (s. S. 51).

Folgen wir aufwärts dem N. hypoglossus und der A. maxillaris externa, so gelangen wir in das **Trigonum submaxillare** zwischen dem Unterkieferrand und den beiden Bäuchen des M. digastricus. Nach Entfernung von Haut, M. subcutaneus colli und Fascie finden wir als grösstes Gebilde dieser Gegend die Glandula submaxillaris (s. Fig. 24 u. 25), gelegentlich bei hochgradiger Abmagerung schon durch die Haut sichtbar. Die Chirurgen

lymphoglandulae
 submentales
 lymphoglandulae
 submaxillares

 V. facialis anter.
 G. submaxillaris

 Parotis

 V. facialis post.
 M. stylohyoideus

 A. lingualis
 N. hypoglossus
 A. carotis int.
 V. jugularis int.
 A. carotis ext.

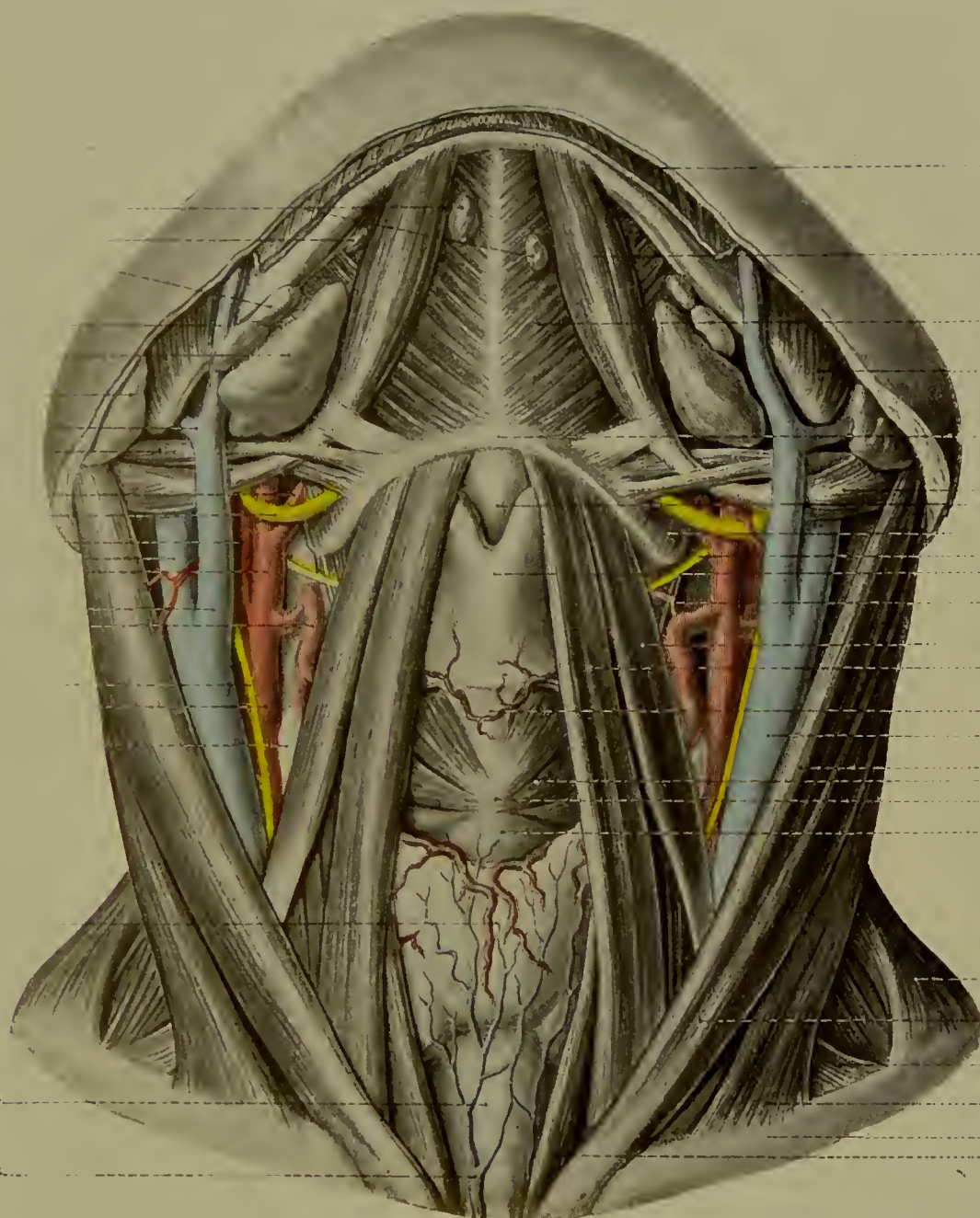
 V. facialis comm.
 G. thyroidea sup.

 R. descendens
 n. hypoglossi
 A. carotis
 communis
 Schilddrüse.

 Glandula thyroidea
 Schilddrüse

 Trachea

 V. thyroidea ima



M. subcutaneus colli

 M. digastricus
 (vorderer Bauch)

 M. mylohyoideus

 M. masseter

 Os hyoides

 M. digastricus (h. B.)
 Lig. hyothy. med.
 M. hyoglossus
 N. laryngeus sup.
 Cartilago thyroidei.
 A. laryngea sup.

 M. omohyoideus
 M. sternohyoideus

 Lig. cricothyroid.
 V. jugularis com.
 M. sternocleido-
 mastoideus
 M. cricothyroideus
 Cartilago cricoidea
 Trachea

 M. trapezius
 Portio sternalis
 m. sternocl.
 M. omohyoideus
 Portio clavicul.
 m. sternocl.
 Clavicula
 M. sternothyre-
 oideus



sprechen von der Submaxillartasche, welche die Drüse aufnimmt. Die sie deckende Fascie ist ziemlich derb und setzt dem Durchbruch von Drüsenabscessen nach aussen einen gewissen Widerstand entgegen. Ihrem oberen Rande und zugleich dem Kieferrand legen sich einige Lymphknoten, die *Lymphoglandulae submaxillares*, unter teilweiser Einbettung in die *Glandula submaxillaris* an, welche, ebenso wie die mehr medial gelegenen *Lymphoglandulae submentales*, da sie die Lymphe von dem Gesicht her aufnehmen, bei Erkrankungen im Gesicht (z. B. bei Lippenkrebs) leicht mitbefallen werden und zur Extirpation kommen. Die Submaxillardrüse erhält reichliche Aeste von der *A. maxillaris externa*, die von hinten her in dem Dreieck nach vorn zieht; eingebettet in die Submaxillardrüse verlässt sie die Halsregion am vorderen Rand des *M. masseter*, wo sie dicht auf dem Rande des Kiefers liegt. Ihr Hauptast in dieser Gegend ist die *A. submentalis*, welche, von der Drüse verdeckt, auf dem *M. mylohyoideus* zur Kinngegend verläuft, begleitet von dem kleinen motorischen *N. mylohyoideus* aus dem dritten Trigeminasast. Am Kieferwinkel findet in dieser Region der Zusammenfluss von *Vena facialis anterior* und *posterior* zur *V. facialis communis* statt (s. Fig. 24). In der Tiefe des Dreiecks kann man nach Aufheben der Drüse vorn den unter dem *M. mylohyoideus* verschwindenden *Ductus submaxillaris* finden, noch tiefer und zugleich höher liegt der *N. lingualis* mit nach unten gerichteter Konvexität der Submaxillardrüse und dem kleinen Ganglion *submaxillare* an. Der relativ schwache *N. glossopharyngeus* wird bereits dem Pharynx nahe in der Tiefe zwischen *M. styloglossus* und *stylopharyngeus* gefunden; er gelangt unterhalb der Tonsille zur Schleimhaut, um in den *Papillae vallatae* zu endigen.

Die unterhalb des Zungenbeins gelegene, bis zum oberen Sternalrand reichende, gestreckt rautenförmige **Regio mediana colli** wird oben seitlich von den medialen Rändern der *Mm. sternohyoidei*, unten seitlich von den *Mm. sternothyreoidei* begrenzt, welche hier mit schmaler dreieckiger Fläche freiliegen (s. Fig. 24). Die grösste Breite der schmalen Gegend liegt ungefähr in der Mitte zwischen Zungenbein und Sternum und beträgt ca. 2 cm. In dieser wichtigen Gegend liegen die Luftwege frei, nur von Haut und Fascie bedeckt. Hier sind deshalb Verletzungen der Luftwege durch Schnitt, besonders bei Selbstmördern, häufig; hier hat der Arzt unter Umständen durch schleunigste Tracheotomie ein Leben zu retten. Die hier durch die Haut palpablen Teile (s. S. 46) führen zu einer Einteilung in folgende Regionen: *Regio hyoidea* (Zungenbein), *R. subhyoidea* (*Membrana* bez. *Lig. thyreochoideum*), *R. laryngea* (*Larynx*), *R. thyreoidea* (*Gl. thyreoidea*): der letzteren schliesst sich nach abwärts die *R. suprasternalis* an.

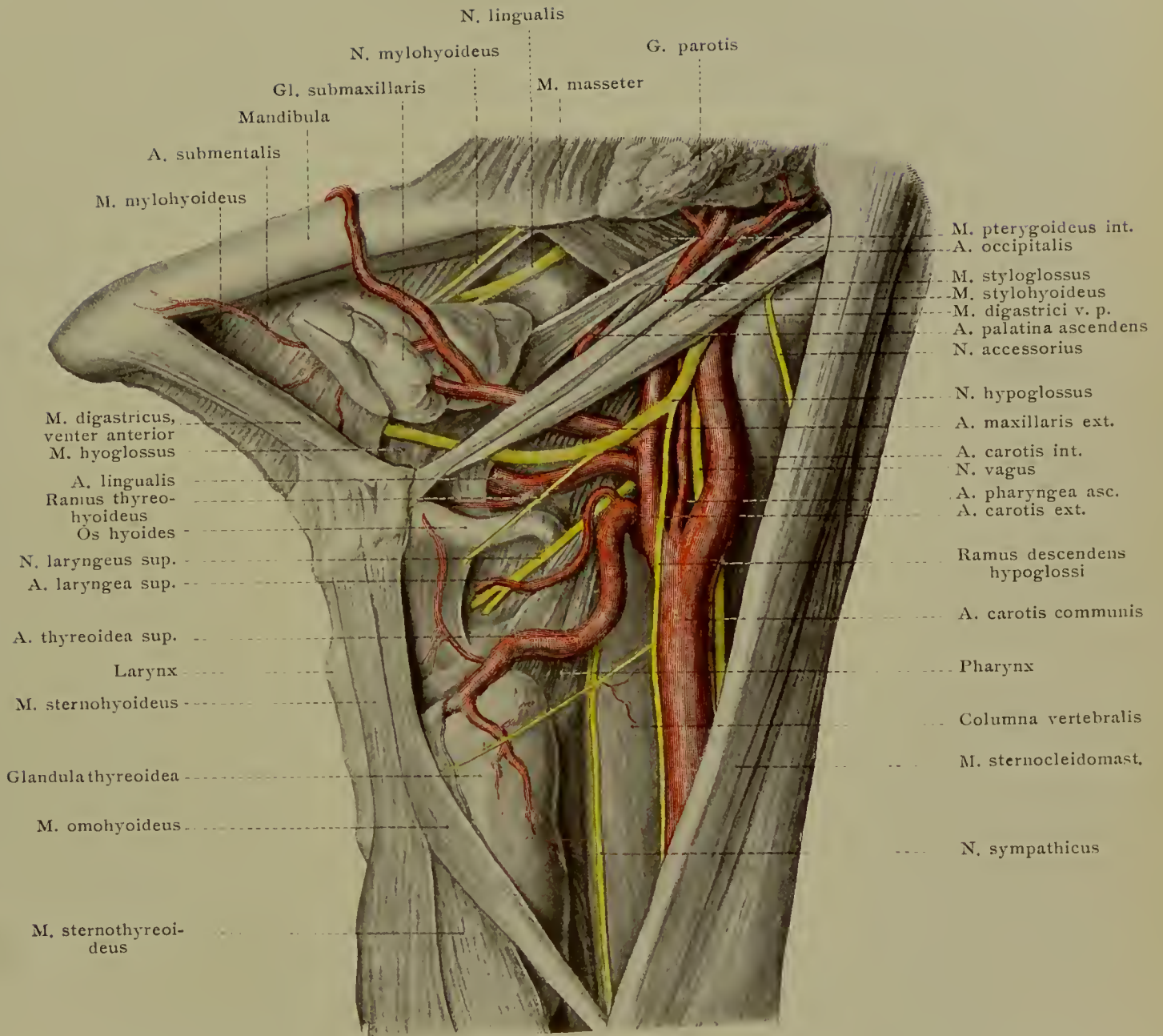
In der **Regio subhyoidea** gelangt man durch das *Lig. hyothyreoideum medium* nicht ohne weiteres in die Luftwege (s. Fig. 26). Hinter dem Bande liegt vielmehr eine relativ dicke Fettmasse, die nach innen erst durch das von der Epiglottis zum Zungenbein verlaufende *Lig. hyoepiglotticum* und den Stiel der Epiglottis ihren Abschluss findet und in sagittaler Richtung ca. 1 cm tief sich ausdehnt. Sie bedingt das in den Vorraum des Kehlkopfes (*Vestibulum laryngis*) vorspringende *Tuberculum epiglotticum*. Durch diese Fettmasse erscheint also diese Gegend für operatives Vorgehen nicht besonders geeignet. In ihr bilden sich gelegentlich im Anschluss an *Laryngitis Abscesse*, die durch Einschnitt in die *Membrana thyreochoidea* nach

Fig. 25. Trigonum submaxillare und Trigonum caroticum.

aussen entleert werden. Naturgemäss ist in der Medianlinie durch die am unteren Rand der Gegend gelegene Incisura thyreoidea (superior) der Raum am breitesten. Auf der Membrana thyreochoidea liegt ein nicht konstanter Schleimbeutel, Bursa m. sternohyoidei, unter den Mm. sternohyoidei in der Mittellinie. Er reicht nach oben bis unter das Zungenbein und führt gelegentlich zur Bildung von Hygromen. Auch weiter unten auf der Prominentia laryngea liegt ein Schleimbeutel (Bursa subcutanea prominentiae laryngeae.)

Den grössten Teil der **Regio laryngea** nimmt vorn der Schildknorpel ein, der hier die als Adamsapfel bezeichnete harte Erhabenheit (bei dem Mann) bedingt. Nach abwärts schliesst sich das Lig. cricothyreoideum (s. conicum) an, das die straffe Verbindung mit dem Ringknorpel vermittelt. Hier ist die Stelle, an der der Kehlkopf unterhalb der Stimmbänder am leichtesten eröffnet werden kann. Von hier aus kann man nach oben die Spaltung des Schildknorpels (Thyreotomie), nach unten die des Ringknorpels (Cricotomie) anschliessen. Die kleine A. cricothyreoidea auf dem Lig. cricothyreoideum ist praktisch ohne besondere Bedeutung. Der Medianschnitt (s. Fig. 26) lehrt: Perichondritische Prozesse an den die hintere Wand des Kehlkopfes bildenden Knorpeln (Cartilagine arytaenoideae und Lamina cartilaginis cricoideae) können unter Abscessbildung nach vorn in den Kehlkopf, nach hinten in die Pars laryngea pharyngis durchbrechen. In letzterem Fall können derartige Abscesse zu Schlingbeschwerden, in ersterem zu Störungen der Athmung führen. In der vorderen Wand des Kehlkopfes von der Cart. thyreoidea und dem Arcus cartilaginis cricoideae ausgehende Knorpelhautentzündungen können nach aussen durch die Haut perforierende oder zu eröffnende Abscesse oder solche herbeiführen, die sich in das Cavum laryngis öffnen.

An die Regio laryngea schliesst sich nach abwärts die schmale **Regio thyreoidea** an: sie entspricht dem Isthmus der Schilddrüse, der hier den oberen Trachealringen aufgelagert ist und häufig den Ringknorpel berührt. Bei dem Kinde reicht der Isthmus der Schilddrüse gewöhnlich noch höher herauf als bei dem Erwachsenen, überragt aber nicht den Ringknorpel; auch ist er fester an der Trachea fixirt als beim Erwachsenen. Dringt man hier bei der Tracheotomia (superior) durch Haut und Fascie ein, so muss demgemäss, um diesen Schnitt für die einzuführende Canüle ohne Verletzung der Schilddrüse auszuführen, diese stumpf von der Trachea gelöst und nach abwärts gedrängt werden. Störend für diesen Eingriff ist der nicht seltene, oft bis zum Zungenbein heraufreichende mittlere Lappen der Schilddrüse. Er liegt entweder genau median oder bald etwas links, bald etwas rechts von der Medianlinie. Seitlich reicht die von dem M. sternothyreoideus und M. sternohyoideus gedeckte Drüse bis in das Trigonum caroticum hinein und stösst hier an den untersten Teil des Pharynx und den Anfang des Oesophagus. Aus der Lage der Drüse ergibt sich, dass Schwellungen und Geschwülste der Drüse vornehmlich zu Druckerscheinungen an der Trachea, mit Veränderungen der Trachealknorpel, ferner an den grossen Gefässen und den Halsnerven (N. vagus und N. laryngeus inferior) führen müssen.





Der untere Kehlkopfnerf läuft hinten an der Schilddrüse zwischen Trachea und Oesophagus aufwärts und ist hier gelegentlich der Strumaextirpation sorgfältigst zu vermeiden, da seine Verletzung Lähmung der Kehlkopfmuskulatur der betreffenden Seite zur Folge hat. Unterhalb der Schilddrüse liegt die Trachea wesentlich tiefer, als oberhalb. Schon dadurch wird hier die Tracheotomie (Tr. inferior) erschwert und deshalb seltener ausgeführt, noch mehr aber durch reichliche von der Schilddrüse nach abwärts ziehende, plexusartig vereinte Venen, Plexus thyreoideus impar, die nach abwärts in die zur linken V. anonyma ziehenden V. thyreoidea ima (s. Fig. 24) und einige kleinere Venen übergehen. Gelegentlich gerät hier auch eine aus dem Aortenbogen entspringende abnorme A. thyreoidea ima unter das Messer des Operateurs.

Die **Trachea** beginnt am unteren Rand des Kehlkopfes, da wo der Schlundkopf in den Schlund übergeht. Diese Stelle liegt im allgemeinen in der Höhe des sechsten Halswirbels. Ihre Teilung in die beiden Bronchen liegt am vierten Brustwirbel, also bereits im Bereich des Brustraums (s. S. 100); demnach kann man einen Halsteil und einen Brustteil der Luftröhre (s. S. 100) unterscheiden, deren Grenze am ersten Brustwirbel liegt. Am Halse werden durch die Auflagerung der Schilddrüse auf die Luftröhre ein von dieser Drüse bedeckter, ein oberhalb der Drüse gelegener kurzer und ein unterhalb der Drüse gelegener längerer Teil unterschieden. Indem die Trachea nicht nur nach abwärts, sondern auch nach hinten verläuft, entfernt sie sich immer mehr von der Haut des Halses, durch welche sie oberhalb der Schilddrüse relativ leicht zu erreichen ist. Unterhalb der Drüse liegt sie, überlagert durch die Venen des Plexus thyreoideus und das verschieden starke Fett der Fossa juguli um so tiefer, je mehr wir ihr nach abwärts folgen. Mit diesem Verlauf stimmt überein, dass die Trachea bei aufrechter Körperhaltung nicht vertikal verläuft, sondern von der Vertikalen nach hinten abweicht. Oberhalb des Sternums ist sie bei dem Kinde von der mehr oder weniger weit aus der oberen Brustapertur herausragenden Glandula thymus bedeckt.

Der hinter der Luftröhre gelegene **Oesophagus**, dessen Beginn an dem Ringknorpel im allgemeinen 15 cm von den Schneidezähnen entfernt liegt, weicht ein wenig von der Medianlinie nach links ab, sodass bei Aufsuchen des Oesophagus von vorn dieser den linken Rand der Trachea etwas überragt und demgemäss auch für den Speiseröhrenschnitt (Oesophagotomie), wie er z. B. zur Entfernung von verschluckten und in dem Halsteil der Speiseröhre stecken gebliebenen Fremdkörpern vom medialen Rande des M. sternocleidomastoideus aus gemacht wird, am besten von links her vorgegangen wird. Man hätte also zu durchschneiden: Haut, Platysma und Fascie und alsdann den Rand des M. sternocl. nach aussen, Kehlkopf, Trachea und Schilddrüse nach innen zu ziehen. Unter Umständen wäre zu unterbinden die A. thyreoidea inf.: besonders zu schonen ist der N. laryng. inferior zwischen Trachea und Oesophagus. Dieselbe Schnittführung wäre vorzunehmen, wenn es sich um Entleerung von Retropharyngealabscessen handelt, die von der Mundhöhle aus nicht zu erreichen sind. Dieselbe Schnittführung dient auch zur Unterbindung der A. thy. inferior. Auf der Wirbelsäule ist der Oesophagus (wie der Pharynx) durch lockeres Bindegewebe (s. Fig. 26) fixiert, durch welches der Ausbreitung von Retropharyngealabscessen nach abwärts kein grosser Widerstand entgegensteht. Dem Oesophagus angelagerte Lymphknoten können durch

Fig. 26. Medianschnitt des Halses (Formalinpräparat).

Schwellungen und Tumorenbildung zu Kompressionsstenosen führen; vereiternde Lymphdrüsen und Schilddrüsen können zur Perforation des Oesophagus führen. Ueber die Ringknorpelenge des Oesophagus s. S. 101. An die Trachea ist der Oesophagus nur locker durch Bindegewebe fixiert. Zwischen Trachea und Oesophagus verlaufen die beiden motorischen Kehlkopfnerve (s. oben S. 51), *Nn. laryngei inferiores* (recurrentes), aufwärts zum Kehlkopf.

In der Mittellinie des Halses läuft gelegentlich eine oberflächliche *V. mediana colli* herab. Meist jedoch liegen seitlich in der *Regio colli anterior* die sehr verschieden stark ausgebildeten *Vv. jugulares anteriores*. Sie kommen von der Kinngegend, liegen auf den Unterzungenbeinmuskeln und treten von der medialen Seite her unter die Ursprünge des *M. sternocleidomastoideus*, um mit der *Vena jugularis externa* in die *Vena subclavia* zu münden. In der Mittellinie sind beide Venen oberhalb des Sternums durch den *Arcus venosus juguli* verbunden, der bei der unteren Tracheotomie in Gefahr kommt. Die *V. anonyma sinistra* (s. S. 98) überragt nur ausnahmsweise den oberen Sternalrand, kommt also bei operativem Vorgehen hier in der Regel nicht in Gefahr. Lateral zieht auf dem *M. sternocleidomastoideus* die *V. jugularis externa*, oft bei dem Lebenden (s. o.) durch die Haut sichtbar (s. S. 45), nach abwärts. Sie steht unterhalb des Ohres mit der *V. facialis posterior* in Anastomose, sammelt im übrigen das Blut aus den *Vv. occipitales* und *auriculares post.*, um oberhalb der *Clavicula lateral* von dem Ansatz des *M. sternocleidomastoideus* — hier die Kompressionsstelle (s. S. 45) — zur *V. subclavia* zu ziehen. Wird bei *Torticollis* die Sehne des *M. sternocleidomastoideus* an der *Clavicula* abgetrennt, so ist die Verletzung der *V. jugularis externa* zu vermeiden. Die Ursprünge des Muskels am Sternum und der *Clavicula* decken hier auch tiefer liegende Gefäße, und zwischen den beiden Köpfen des Muskels wird die *Carotis communis* unterbunden (s. S. 45). Sie ist aber wegen ihrer tiefen Lage hier viel schwerer zu erreichen, als in der Höhe des Kehlkopfes (s. S. 45). Ihre Verletzung ist bei der Operation des Schiefhalses kaum zu befürchten. Dringt man zwischen den beiden Köpfen des *M. sternocleidomastoideus* ein, so gelangt man auf die *V. jugularis communis* und erst medial von ihr, nachdem man die *Mm. sternohyoideus* und *sternothyreoideus medial*, den Venenstamm aber lateralwärts verschoben hat, unter Vermeidung des *N. vagus* (wie oben S. 47) auf die *A. carotis communis* (s. Fig. 27).

In der **Regio colli lateralis** werden an dem hinteren Rand des *M. sternocleidomastoideus* die meisten der aus dem *Plexus cervicalis* stammenden Nerven sichtbar, während der aus den vorderen Aesten der vier oberen Cervicalnerven gebildete *Plexus* selbst von dem *M. sternocleidomastoideus* verdeckt wird. An Hautnerven finden wir:

1. *N. occipitalis minor*, läuft nahe dem Ansatz des Kopfnickers hinter dem Rand des Muskels, bald oberflächlicher bald tiefer gelagert, oft auch doppelt, nach der Seitenregion des Hinterhauptes, häufig anastomotisch mit dem *N. occipitalis major* (s. S. 13) verbunden.

2. *N. auricularis magnus*, stärker als der vorige und unterhalb desselben am Rande des Kopfnickers hervortretend. Er läuft vertikal aufwärts zum Ohr auf dem Kopf-

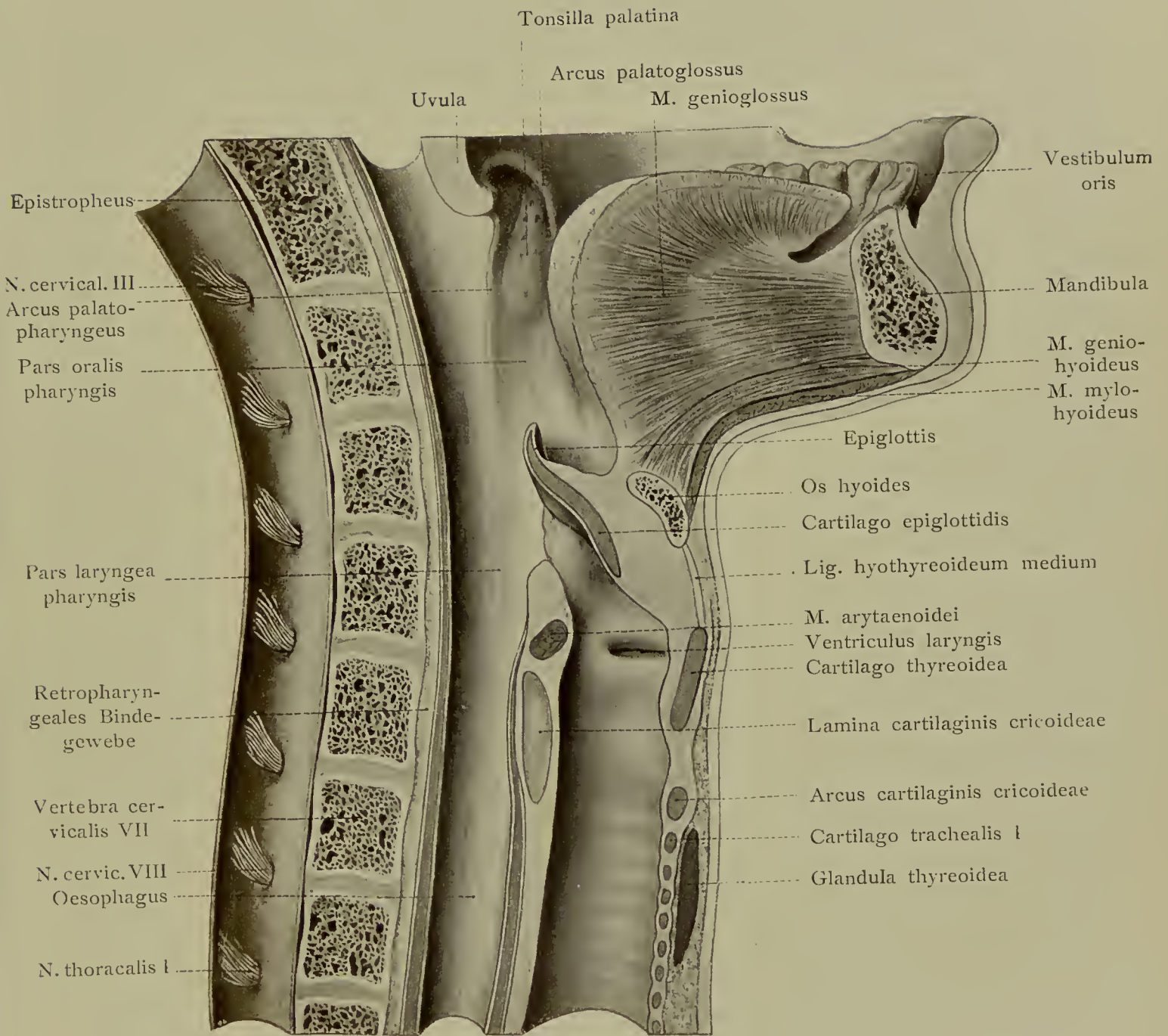


Fig. 27. Situs supraclavicularis. Der *M. sternocleidomastoideus* und die Unterzungenbeinmuskeln sind entfernt.

Fig. 28. Situs infraclavicularis.

wenigstens deren sternale Hälfte entfernen. Hierdurch legen wir die erste Rippe und damit zugleich das Grenzgebiet zwischen Hals und Brust frei, indem wir uns sofort erinnern, dass die Pleurakuppel, also auch die in ihr eingeschlossene Lungenspitze, über die erste Rippe nach oben herausragt. Rechterseits gelangen wir so nach abwärts bis zu der hinter dem oberen Rand des Manubrium sterni erfolgenden Teilung der *A. anonyma* in die *A. carotis communis dextra* und *A. subclavia dextra*; links treten beide Stämme, die ja gesondert aus dem *Arcus Aortae* entspringen, hinter der Sternalinsertion der ersten Rippe heraus; in dieser Gegend werden sie also gedeckt von den beiden Portionen des *M. sternocleidomastoideus* und der *Artic. sternoclavicularis*, ausserdem noch von den Ursprüngen des *M. sternohyoideus* und *M. sternothyreoideus*. Die *A. carotis communis* tritt, ohne Aeste abzugeben, nach Kreuzung mit dem ihr aufgelagerten *M. omohyoideus*, weiterhin unter dem medialen Rand des *M. sternocleidomastoideus*, hervor. Die *A. subclavia* tritt medial von der Pleurakuppel also auch von der Lungenspitze aus der Thoraxapertur heraus, wendet sich in einem nach oben konvexen Bogen lateralwärts, tritt hinter den *M. scalenus anterior* und passiert, der ersten Rippe im Bereich des flachen *Sulcus subclaviae* aufgelagert, den unteren weiteren Teil des *Scalenuschlitzes*. Alsdann gelangt sie in die *Fossa supraclavicularis major*, wo ihre Pulsation verschieden deutlich zu fühlen ist, dann ungefähr unter die Mitte der *Clavicula* und den *M. subclavius*, von dessen unterem Rande an sie den Namen *A. axillaris* führt. Mit Ausnahme eines einzigen Astes, der *A. transversa colli*, gehen die Aeste der *A. subclavia* alle aus der Arterie hervor, bevor sie den Schlitz zwischen *M. scalenus anter.* und *medius* passiert hat und liegen, gedeckt von *V. subclavia* und der Vereinigungsstelle der *V. subclavia* mit der *V. jugularis communis*, auf der kleinen tief hinter der Clavicularportion des Kopfnickers gelegenen Strecke des Gefässes. Die Aeste sind:

1. *A. vertebralis*, s. S. 18.
2. *A. mammaria interna*, s. S. 78.
3. *Truncus thyreocervicalis*; er löst sich gleich nach dem Ursprung auf und zwar in:
 - a) *Art. thyreoidea inferior*, in der Regel der stärkste Ast des *Truncus*, läuft aufwärts und dann medianwärts auf der Wirbelsäule hinter der *A. carotis communis* und gelangt unter gleichzeitiger Versorgung des *Pharynx*, *Oesophagus*, der *Trachea* und des Kehlkopfes (*A. laryngea inferior*) zur hinteren Fläche der Schilddrüse.
 - b) *A. cervicalis ascendens*, oft sehr schwach, verläuft aufwärts auf den Ursprüngen der *Mm. scaleni*.
 - c) *A. cervicalis superficialis*, tritt quer über die *Mm. scaleni* durch die *Fossa supraclavicularis* vor den Stämmen des *Plexus brachialis* bis zum *M. trapezius*.

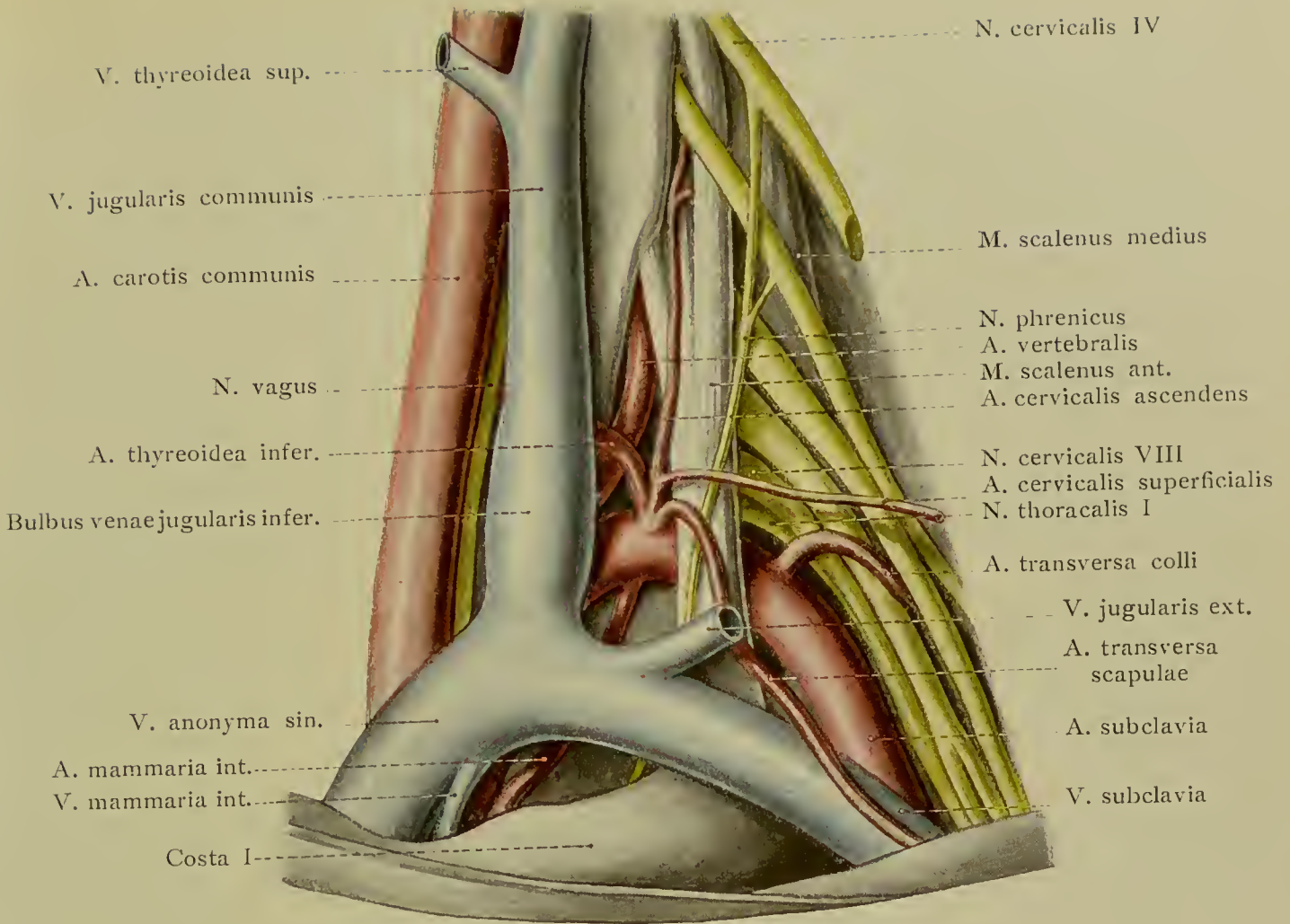
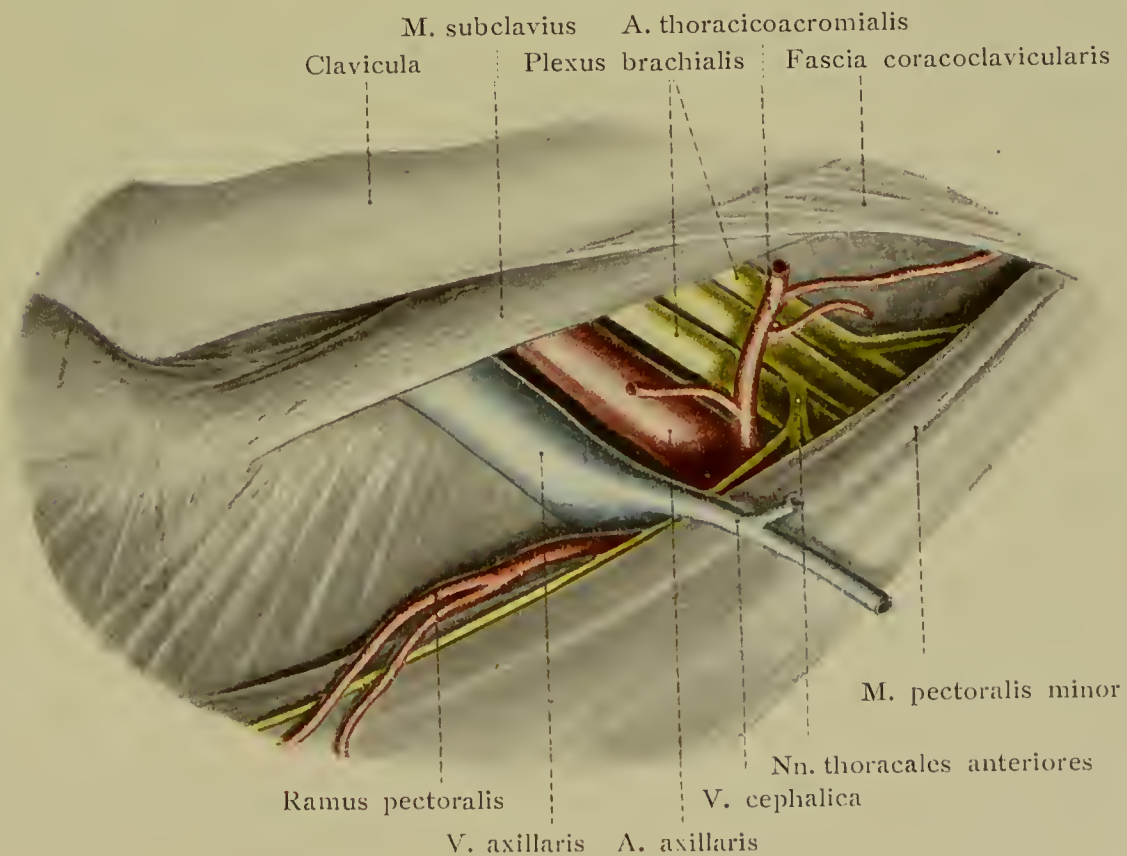


Fig. 28.



d) *A. transversa scapulae*, nicht selten auch ein selbständiger Ast der *A. subclavia*. Sie biegt sich vom Ursprung ein wenig nach abwärts und zieht versteckt hinter der *Clavicula* zum oberen Rand des Schulterblattes, geht über das *Lig. transversum scapulae (superius)* in die *Fossa supraspinata* und dann um das *Collum scapulae* herum in die *Fossa infraspinata* zur Versorgung der gleichnamigen Muskeln und zur Anastomose mit der *A. circumflexa scapulae* aus der *A. axillaris* (s. S. 59 und Fig. 30).

4. *Truncus costocervicalis*, unbedeutend, verläuft als kurzer Stamm nach hinten und zerfällt in

a) *A. intercostalis suprema* (s. S. 81) für den ersten oder die beiden ersten Intercostalräume und

b) *A. cervicalis profunda*; sie geht über den Hals der ersten Rippe nach hinten zur tiefen Nacken- und Rückenmuskulatur.

An dem Austritt der Arterie aus dem *Scalenusdreieck* oder auch noch in dem Schlitz selbst entsteht

5. *A. transversa colli*; durchsetzt die Stämme des *Plexus brachialis* und verläuft parallel der *A. cervicalis superficialis* — gelegentlich wird sie durch diese ersetzt — unter den Ansatz des *M. levator scapulae*, wo sie in einen auf- und einen absteigenden Ast zerfällt.

Die letztgenante Arterie ist neben der *A. transversa scapulae* und der *A. cervicalis superficialis* bei der Unterbindung der *A. subclavia*, da wo diese der ersten Rippe aufliegt, besonders zu beachten; nicht minder aber die *V. jugularis externa*, welche nach doppelter Ligatur zu durchschneiden ist, denn sonst saugt sie leicht Luft ein; je mehr man im übrigen hier in die Tiefe kommt, um so mehr hat man sich zu erinnern, dass auch der *Pleurasack* die obere *Thoraxapertur* überragt (s. S. 86).

Lateral von der *Carotis communis* und diese, wie im *Trigonum caroticum*, teilweise überlagernd, verläuft die *V. jugularis communis* bis zu dem hinter der *Artic. sternoclavicularis* erfolgenden Zusammenfluss mit der *V. subclavia* zur *V. anonyma*. Kurz vorher besitzt sie eine verschieden ausgeprägte Erweiterung, den *Bulbus V. jugularis (inferior)*. Die *V. subclavia* liegt vor und etwas nach abwärts von der gleichnamigen Arterie (in Fig. 27 ist die Vene lateral etwas nach oben verschoben), von dieser durch den Ansatz des *M. scalenus anterior* getrennt. Sie nimmt ausser der *V. jugularis externa* und der oft in die letztere mündenden *V. jugularis anterior* die *V. thoracicoacromialis*, *transversa scapulae* und *transversa colli* auf.

Der *Plexus cervicalis*, gebildet aus den vorderen Ästen der vier oberen Cervicalnerven, liegt verdeckt durch den *M. sternocleidomastoideus* auf den Ursprüngen der den Boden der seitlichen Halsregion bildenden Muskeln.

Der vordere Ast des ersten Cervicalnerven ist klein, verbindet sich vornehmlich mit dem obersten Ganglion des sympathischen Grenzstranges und bildet eine dünne Schlinge zum zweiten, von welcher aus Ästchen zu den Nackenmuskeln gehen. Von dem zweiten Nerven gehen ebenfalls Muskeläste aus (z. B. zum *M. levator scapulae*). Er gibt, wie auch oft der dritte, nach vorn die feinen Fäden ab, welche mit dem *Ramus descendens hypoglossi* die *Ansa hypoglossi* bilden. Aus der Schlinge vom zweiten zum dritten Nerven pflegt der

N. occipitalis minor (s. S. 52) zu entstehen. Von dem dritten Nerven oder von der Ansa zwischen drittem und viertem Nerven kommen der *N. auricularis magnus* (s. S. 52) und der *N. cutaneus colli* (s. S. 53), vom vierten oder vom dritten bis vierten Nerven kommen die *N. supraclaviculares*, während der *N. phrenicus* (s. S. 90) sich in der Regel auf den vierten Nerven beschränkt, der durch einen Verbindungsast die Plexusbildung nach dem Plexus brachialis fortsetzt. Die starken Wurzeln dieses Geflechtes treten in dem oberen Teil des Scalenuschlitzes (oberhalb der *A. subclavia*) hervor. Der *N. phrenicus* läuft auf dem *M. scalenus anterior* herab und gelangt zwischen *V.* und *A. subclavia* in den Brustraum (s. Tab. 8).

Schlussfragen.

Wie macht man die *V. jugularis externa* am Halse des Lebenden deutlich?

Wo fühlt man die Pulsationen der *A. carotis communis* und der *A. subclavia*?

Wo liegt die für die Kompression der *A. subclavia* günstigste Stelle?

Wo liegt die für die Unterbindung der *Carotis communis* günstigste Stelle?

Welcher Nerv ist bei dieser Unterbindung sorgfältig zu vermeiden?

Welcher Knochen dient zur Orientierung bei dem Aufsuchen der *A. lingualis* am Hals?

Welche Beziehungen bestehen zwischen den *Lymphoglandulae submaxillares* und dem Gesicht?

Welche Stelle ist zur Eröffnung des Kehlkopfes am meisten geeignet und welche Stelle weniger?

Wohin werden von der hinteren Kehlkopfwand aus nach hinten sich ausbreitende Abscesse durchbrechen können?

Wo wird der obere, wo der untere Luftröhrenschnitt gemacht, und warum ist der eine von beiden der günstigere?

Welche Anomalie der Schilddrüse kann bei dem oberen Luftröhrenschnitt störend sein?

Wie legt man am Halse den Oesophagus frei, und welcher Nerv ist dabei in Gefahr?

Welche Organe können bei Schwellungen der Schilddrüse komprimiert werden?

Welche Folge wird die Verletzung eines bestimmten (welches?) Nerven bei einer Strumaextirpation haben?

Wo liegen wichtige Gruppen von Lymphknoten am Halse?

Wo liegt die Auscultationsstelle für die Venengeräusche in der *V. jugularis communis*?

Welche Arterie kann an derselben Stelle unterbunden werden?

Die obere Extremität.

Die Schulter.

Die Grenzen der Schulter nach dem Halse hin sind gegeben durch die *Clavicula*, das *Acromion* und die vom *Acromion* nach dem Dornfortsatz des siebenten Halswirbels gezogene Linie. Gegen den Arm ist die Abgrenzung durch den Ansatz des *M. pectoralis major* (Ursprung: *Pars clavicularis* von der *Extremitas sternalis claviculae*, *Pars sternocostalis* von der vorderen Fläche des Sternum und der sechs oberen Rippen, *Pars*

abdominalis (inconstant) vom vorderen Blatt der Scheide des *M. rectus abdominis*; Ansatz: *Crista tuberculi majoris humeri*) und des *M. latissimus dorsi* (Ursprung: *Proc. spinosi* vom siebenten Brustwirbel an bis auf *Os sacrum*, *Crista iliaca*, oberflächliches Blatt der *Fascia lumbodorsalis* und Aussenfläche der letzten Rippen; Ansatz: *Crista tuberculi minoris*) bestimmt. Die charakteristische Wölbung der Gegend ist bedingt durch das *Caput humeri* und den aufgelagerten *M. deltoides* (Ursprung: *Pars acromialis claviculae*, *Acromion*, *Spina scapulae* und *Fascia infraspinata*; Ansatz: *Tuberositas deltoidea humeri*). Durch den Deltamuskel hindurch fühlt man mehr oder weniger deutlich das *Caput humeri* mit *Tuberculum majus*, *Tub. minus* und den die Sehne des *M. biceps* enthaltenden *Sulcus intertubercularis*, dessen Palpation uns über die Richtung des Langenbeckschen Resektionsschnittes des Schultergelenks orientiert. Weiter medialwärts, noch gedeckt von dem Rande des *M. deltoides*, ist der *Proc. coracoides* fühlbar. Er liegt etwas lateral von dem die *Vena cephalica* enthaltenden *Sulcus deltoideopectoralis*, der sich nach der *Clavicula* hin zu dem *Trigonum deltoideopectorale* an der Stelle erweitert, wo die *Clavicula* in verschiedenem Grade frei bleibt von Muskulatur. Die Haut bildet hier die *Fossa infraclavicularis*, die Gegend der Unterbindung der *A. subclavia* (*A. axillaris*) unterhalb der *Clavicula*. In der Grube fühlt man bei mageren Individuen einen zum *Proc. coracoides* verlaufenden, scharfrandigen, in die *Fascia coracoclavicularis* eingelagerten Strang, das *Lig. coracoclaviculare anterius*. Am acromialen Ende der *Clavicula* ist als kurzer, sagittal gerichteter Spalt die Gegend des *Acromioclaviculargelenkes* fühlbar. Die Palpation der normalen Lage der genannten Teile am Lebenden ist wichtig, um die veränderte Lagebeziehung bei Luxationen im Schultergelenk sicher beurteilen zu können.

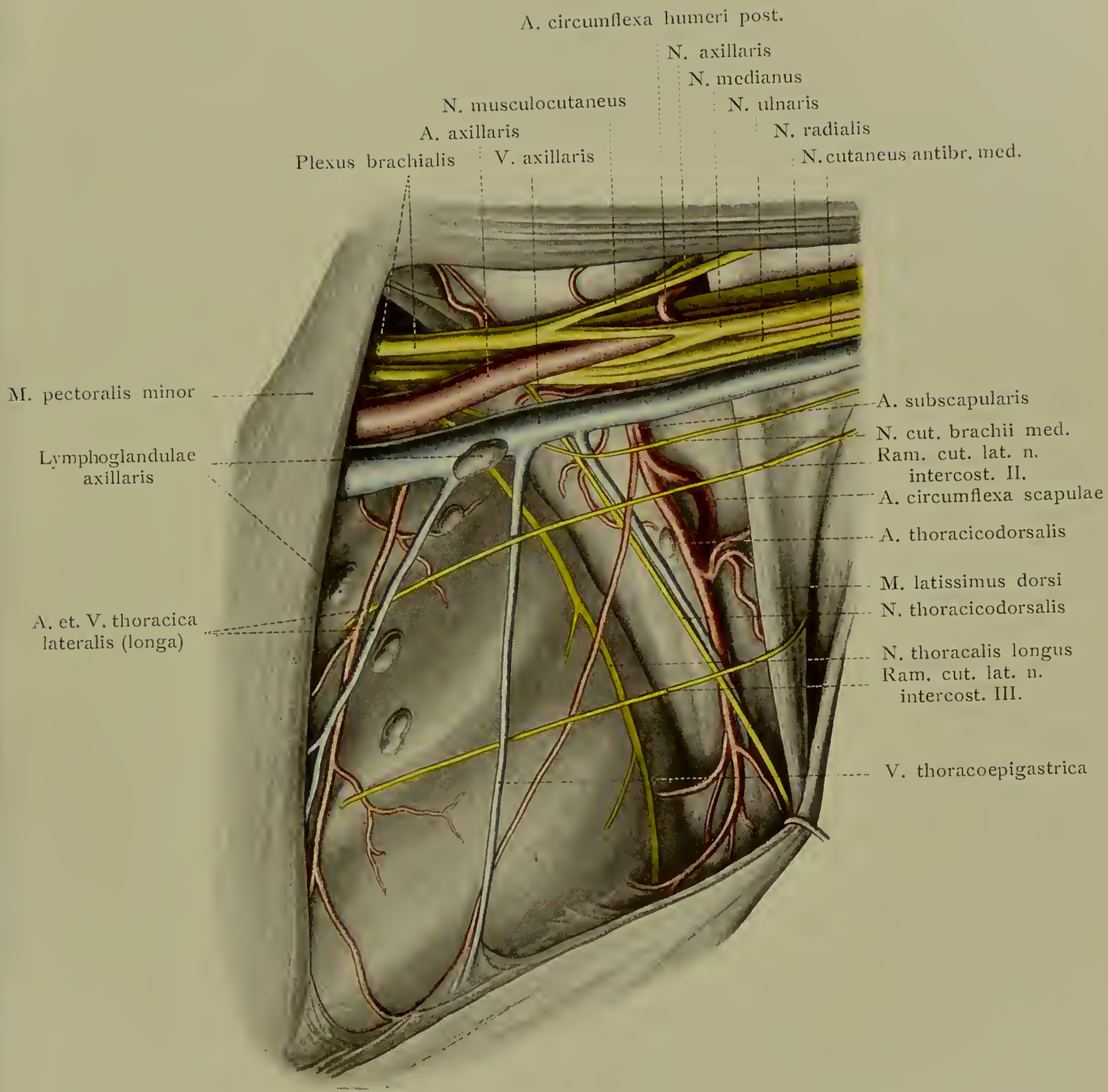
Legt man in der **vorderen Schultergegend** unter Durchschneidung der Haut, des *M. subcutaneus colli* und der Enden der *Nn. supraclaviculares*, sowie der dünnen Fascie den *Sulcus deltoideopectoralis* frei, so findet man leicht die von dem Oberarm aus in der lateralen Bicepsfurche heraufkommende *Vena cephalica*, welche begleitet von dem *Ramus deltoideus* der *A. thoracicoacromialis* (s. S. 80), oberhalb der Sehne des *M. pectoralis minor* (Ursprung: Aussenfläche der zweiten bis fünften Rippe; Ansatz: *Proc. coracoides*) medialwärts verläuft, um nach Durchbohrung der tiefen Fascie (*Fascia coracoclavicularis* s. *pectoralis profunda*) in die *Vena axillaris* einzumünden. Entfernen wir die tiefe Fascie, so gelangen wir in den schmalen Raum zwischen oberem Rand des *M. pectoralis minor* und dem *M. subclavius* (Ursprung: Knochen- und Knorpelgrenze der ersten Rippe; Ansatz: Untere Fläche der *Extremitas acromialis claviculae*) (s. Fig. 28). Indem wir der *Vena cephalica* folgen, erreichen wir medial und relativ weit vorn die *Vena axillaris*, lateral die Stämme des *Plexus brachialis* und zwischen beiden Gebilden und zugleich mehr hinten den Stamm der *Arteria subclavia*, die von hier an den Namen *A. axillaris* führt. Hier ist die gewöhnliche Unterbindungsstelle der Arterie. Der *Plexus* muss also lateral, die Vene medial verdrängt werden, wenn man die Arterie finden will. Hierbei kommt ausser dem Stamm der *A. thoracicoacromialis* (*R. deltoideus* s. o., *R. acromialis* zum *Rete acromiale* und *Rami pectorales* zwischen *M. pectoralis major* und *minor*) das kleine Bündel der motorischen Nerven für die eben genannten Brustmuskeln in Gefahr, die *Nn. thora-*

Fig. 29. Achselhöhle und seitliche Brustwand.

cales anteriores. Gelegentlich entspringt ein Ramus pectoralis für sich aus der A. axillaris (A. thoracica suprema). Der Gefässnervenstrang kreuzt die Clavicula derart, dass die Arterie ungefähr der Mitte des Schlüsselbeins entspricht. Die Nachbarschaft des Gefässnervenstranges und der Clavicula erklärt, dass bei Frakturen der Clavicula durch Herabrücken des acromialen Bruchstückes Gefässe und Nervenstämme in verschiedenem Grade gequetscht oder comprimiert werden können. Der Plexus wird hierbei häufiger verletzt, als die Gefässe. Da ferner die Nervenstämme dem Schultergelenk am nächsten liegen, drängt bei der Luxatio subcoracoidea, bei welcher der Humeruskopf medialwärts ausweicht, dieser in erster Linie den Nervenstrang medialwärts gegen die Rippen. Auch der das Collum chirurgicum humeri umgreifende N. axillaris (s. S. 59 u. Fig. 30) kann bei dieser Luxation verletzt werden. Eine entsprechende Kompression des Gefässnervenstranges macht sich fühlbar, wenn bei der Humerusfraktur im Collum chirurgicum die so häufige Einwärtsverschiebung des Schaftendes bei gleichzeitiger Abductionsstellung des Armes eintritt. Die Gefässe werden aber, als die von dem Humeruskopf entfernteren Teile, immer geringer in Mitleidenschaft gezogen werden, als der Nervenstrang.

Am unteren Rande des M. subclavius treten die für den Arm bestimmten Gefässe und Nerven in den als **Achselhöhle** bezeichneten Raum. Dieser liegt oberhalb der von der Haut gebildeten Achselgrube — häufig auch als Achselhöhle bezeichnet — während die Achselhöhle einen von Gefässen, Nerven, Fett und Lymphknoten ausgefüllten pyramidenförmigen Raum darstellt, an welchem wir eine Spitze, die Gegend des Proc. coracoidea, eine Basis, d. i. die Haut der Achselgrube und vier Wände unterscheiden. Die vordere Wand wird von den Mm. pectoralis major et minor gebildet. Die mediale Wand entspricht dem oberen Teil der seitlichen Thoraxwand mit dem aufgelagerten M. serratus anterior (Ursprung: Aussenfläche der acht bis neun oberen Rippen; Ansatz: Margo vertebralis scapulae). Dieser Wand liegen in der Gegend der zweiten bis vierten Rippe und in den drei oberen Intercostalräumen acht bis zehn Lymphoglandulae axillares mehr oder weniger nahe an (s. Fig. 29), sie stehen mit den Lymphgefässen der Brust und des Armes in Verbindung. Da sie den Gefässen benachbart sind und besonders bei Entartungen mit diesen verwachsen, ist bei der Entfernung grosse Vorsicht geboten. Der Chirurg hat mit ihnen vorwiegend bei dem Mammacarcinom des Weibes zu thun (s. S. 80). Die hintere Wand entspricht dem der vorderen Scapulafläche aufgelagerten M. subscapularis (Ursprung: Fossa subscapularis; Ansatz: Tuberculum minus humeri) und dem M. teres major (Ursprung: Margo axillaris scapulae und Fascia infraspinata; Ansatz: Crista tuberculi minoris zugleich mit der Sehne des M. latissimus dorsi). Die laterale Wand bilden das Schultergelenk und das Collum chirurgicum humeri, welchen Teilen das Caput breve des M. biceps und der M. coracobrachialis aufgelagert sind.

Die **Arteria axillaris** liegt anfangs der hinteren, dann der lateralen Wand der Achselhöhle an; hier fühlt man nach einwärts von dem durch den M. coracobrachialis bedingten Muskelwulst die Pulsation der Arterie deutlich, hier dringt man auch hart am Rande des Muskels am sichersten ein, um bei erhobenem Arm die Arterie zu



A. circumflexa humeri post.

N. axillaris

N. medianus

N. musculocutaneus

N. ulnaris

A. axillaris

N. radialis

Plexus brachialis

V. axillaris

N. cutaneus antibr. med.

M. pectoralis minor

Lymphoglandulae axillaris

A. et V. thoracica lateralis (longa)

A. subscapularis

N. cut. brachii med.
Ram. cut. lat. n. intercost. II.

A. circumflexa scapulae

A. thoracicodorsalis

M. latissimus dorsi

N. thoracicodorsalis

N. thoracalis longus
Ram. cut. lat. n. intercost. III.

V. thoracoepigastrica

unterbinden. Dem Schultergelenk liegt sie relativ nah, weshalb sie bei Luxationen oder forcierten Einrenkungsversuchen bisweilen zerreisst. Ihre Aeste sind:

1. Die *A. thoracicoacromialis* (s. S. 80).

2. Die *A. subscapularis*; sie entspringt ungefähr in der Mitte der Arterie, also in der Mitte zwischen *Clavicula* und unterem Rand des *M. pectoralis major*, wo die Arterie den Namen *A. brachialis* annimmt. Die *A. subscapularis* zerfällt in zwei Hauptäste: a) Die *A. circumflexa scapulae*, um den lateralen Rand der *Scapula* auf die Dorsalfläche dieses Knochens, wo sie in der *Fossa infraspinata* nach Versorgung der angrenzenden Muskeln mit der *A. transversa scapulae* (aus der *A. subclavia*) eine starke Anastomose bildet, die bei Behinderung der Blutströmung in der *A. axillaris* oder nach deren Unterbindung zu der Hauptbahn für die Blutzufuhr zum Arm werden kann. b) Die *A. thoracodorsalis*, das stärkste Gefäß der seitlichen Thoraxwand (s. S. 81), welche, vom Rande des *M. latissimus* gedeckt, am *Margo axillaris scapulae* herabläuft und vornehmlich die *Mm. teres major, latissimus* und *serratus anterior* versorgt.

3) Die inkonstante *A. thoracalis lateralis* (*A. thoracica longa*) liegt nach vorn von der *A. thoracodorsalis*, entspringt also oberhalb der *A. subscapularis* (s. S. 81).

4) *A. circumflexa humeri anterior*, schwach, zieht lateralwärts über die vordere Fläche des Humerushalses.

5) *A. circumflexa humeri posterior*, stark; sie entspringt neben der vorigen und geht durch die laterale Achsellücke (s. S. 60), dem Knochen angelagert, nach hinten in Begleitung des *N. axillaris*, um mit diesem vornehmlich zum *M. deltoides* zu ziehen. Da sie dem Hals des Humerus dicht anliegt, ist sie bei den hier vorkommenden Resektionen zu beachten. Hält man sich subperiostal genau an den Knochen, so bleibt die Arterie geschont.

Die **Vena axillaris** liegt, wie die *V. subclavia*, medial und zugleich nach vorn von der Arterie, deckt also die Arterie je nach ihrer Füllung mehr oder weniger. Nur in Ausnahmefällen ist sie noch in der Achselhöhle doppelt.

Die dicht unterhalb der *Clavicula* noch vorwiegend lateral von der Arterie gelegenen **Nervenstämme des Plexus brachialis** gruppieren sich — abgesehen von einigen kleineren Aesten — unter dem *M. pectoralis minor* zu drei Hauptsträngen, welche sich so um die *Arteria axillaris* lagern, dass man einen lateralen, einen medialen und einen hinteren Strang unterscheidet. Die beiden ersten sind vornehmlich zur Versorgung von Haut und Muskulatur der Beugeseite, der hintere Stamm ist zur Versorgung der Streckseite bestimmt. Im einzelnen lässt sich noch in der Achselhöhle feststellen, dass der laterale Strang den *N. musculocutaneus* und die laterale Wurzel des *N. medianus* abgibt. Aus dem medialen Strang entsteht die mediale Wurzel des *N. medianus*, welche mit der lateralen gabelförmig von vorn die *A. axillaris* umfasst; ferner entsendet der mediale Stamm den *N. ulnaris*, sowie den *N. cutaneus antibrachii medialis* und den *N. cutaneus brachii medialis*. Der hintere Strang entsendet den *N. axillaris*, den *N. radialis*, und die *Nn. subscapulares*.

Von den weiteren aus dem Plexus kommenden Aesten ist besonders bei den chirurgischen Eingriffen in der Achselhöhle praktisch wichtig der *N. thoracalis lateralis* (*thoracicus longus*), der motorische Nerv für den *M. serratus anterior*. Er liegt dicht auf dem

Fig. 30. Hintere Schultergegend mit der lateralen und der medialen Achsellücke.

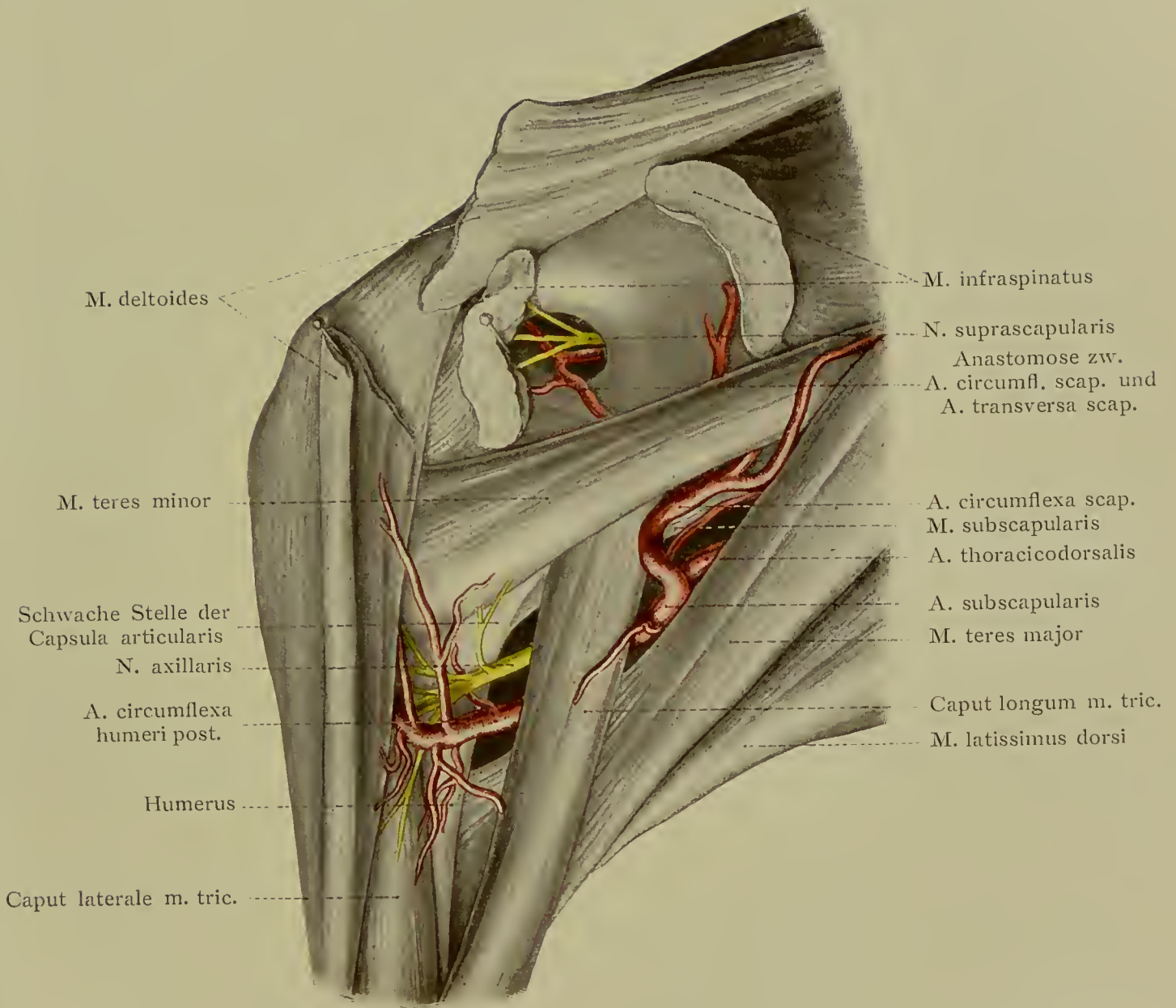
M. serratus anterior in Begleitung der A. thoracodorsalis, gedeckt vom Rande des M. latissimus dorsi, und kommt nicht gar so leicht bei den Operationen in der Achselhöhle in Gefahr. Leichter verletzbar ist der ziemlich oberflächlich durch die Achselhöhle verlaufende N. subscapularis zum M. latissimus dorsi (N. thoracodorsalis), dessen Durchschneidung gelegentlich nach Operationen in der Achselhöhle zu Lähmungen des M. latissimus dorsi geführt hat. Die beiden anderen Subscapularnerven (zum M. teres major und M. subscapularis) liegen tiefer. Der N. suprascapularis, welcher durch die Incisura scapulae auf die dorsale Fläche der Scapula zu den Mm. supra- und infraspinatus verläuft, kommt seltener bei dem Lebenden unter die Klinge, ebenso der zum M. levator scapulae und den Mm. rhomboidei ziehende N. dorsalis scapulae.

In der **hinteren Schultergegend** wird durch die Anordnung der Muskulatur ein typisches topographisches Bild erzeugt, das für das Auffinden der tiefen Gefäße und Nerven der Gegend von Belang ist. Abgesehen von den bereits erwähnten Mm. deltoideus und teres major erinnere man sich hier folgender Muskeln: M. supraspinatus, entspringt aus der Fossa supraspinata und zieht unter Acromion und M. trapezius hindurch zum Tuberc. majus humeri; M. infraspinatus aus der Fossa infraspinata, teils vom M. deltoideus bedeckt, zum Tub. maj. humeri; M. teres minor, dem unteren Rand des vorigen Muskels angeschlossen vom Margo axillaris scapulae zum Tuberculum majus humeri. Sein unterer Rand läuft annähernd parallel dem oberen Rand des M. teres major. Indem beide von dem an der Tuberositas infraglenoidalis scapulae entspringenden langen Kopf des M. triceps in der aus der Abbildung (Fig. 30) ersichtlichen Weise gekreuzt werden, kommt es zur Ausbildung der sogenannten Achsellücken:

1. Die vierseitige laterale Achsellücke wird begrenzt vom Hals des Humerus, dem M. teres minor, M. teres major und dem langen Kopf des M. triceps (s. Fig. 30). In ihr kann man den Stamm der A. axillaris von hinten freilegen und findet ausserdem die von der Innenfläche des M. deltoideus aus in diesen Muskel eindringenden Gefäße und Nerven: A. circumflexa humeri posterior und N. axillaris (s. S. 59).

2. Die mediale Achsellücke, dreiseitig und begrenzt von dem langen Kopf des M. triceps, dem M. teres major und M. teres minor. In ihr erscheint der eine der beiden Teiläste der Subscapulararterie (s. S. 59), die A. circumflexa scapulae. Sie biegt sich um den Margo axillaris scapulae auf die hintere Fläche der Scapula, gedeckt von dem M. infraspinatus, um, aufwärts laufend, unter der Wurzel des Acromion mit der A. transversa scapulae zu anastomosieren (s. S. 59). Diese Anastomose kann bei Verschluss der A. axillaris zu einer wichtigen kollateralen Bahn werden. Indem die A. axillaris an der medialen Seite des Humerus weiter verfolgt wird, erscheint sie, bereits A. brachialis genannt, unterhalb der vereinigten Sehnen des M. teres major und M. latissimus dorsi in der Tiefe eines dreieckigen Schlitzes zwischen Humerus, Caput longum des M. triceps und jenen Sehnen. Hier entsendet sie nach hinten die A. profunda brachii, in Begleitung des N. radialis.

Im **Schultergelenk** (Fig. 31), dem freiesten Gelenk des Körpers, artikuliert das überknorpelte Caput humeri mit der Cavitas glenoidalis der Scapula





deren Gelenkfläche durch den Ansatz des faserknorpeligen *Labrum glenoidale* eine Vergrößerung erfährt. Infolge der Inkongruenz der Gelenkflächen ragt die überknorpelte Fläche des *Caput humeri* über den Rand des *Labrum glenoidale* weit hervor.

Die schlaife Gelenkkapsel geht aus von dem *Labrum glenoidale* und setzt sich vorn an das *Collum anatomicum*, d. h. an die Grenzfurche der überknorpelten Fläche, hinten etwas unterhalb des *Collum anatomicum* an. Sie überbrückt den *Sulcus intertubercularis*, in welchem die Sehne des langen *Bicepskopfes* gelagert ist. Das *Cavum articulare* bildet um die Sehne eine von einer scheidenartigen Fortsetzung der Kapsel ausgekleidete Ausstülpung: *Vagina mucosa intertubercularis*. Sie stellt (bei aufrechter Körperhaltung) den tiefsten Teil des Gelenkes dar und wird bei Gelenkentzündung durch den sich senkenden Erguss nicht selten stark ausgedehnt. *Tuberculum majus* und *minus* bleiben ausserhalb des Gelenkes. Eine zweite Ausstülpung bildet die Gelenkkapsel unter dem Ansatz des *M. subscapularis*: *Bursa mucosa subscapularis*. Hier liegt der schwächste Teil der Kapsel, an welchem die häufige *Luxatio subcoracoidea* des Gelenkes entsteht. Eine zweite schwache Stelle findet sich an dem tiefsten Punkte des Gelenkes zwischen den Rändern der *Mm. subscapularis* und *teres minor* (s. Fig. 30). Hier ist die sonst fast ganz von Muskelansätzen bedeckte und durch diese Ansätze verstärkte Kapsel eine kleine Strecke weit nicht von Muskeln bedeckt; hier tritt die zweithäufigste Luxation des Schultergelenkes, die *Luxatio subglenoidea* oder *L. axillaris* auf.

Ein grosser, gelegentlich selbständiger Schleimbeutel, der aber nicht mit dem Gelenk kommuniziert, liegt noch unter dem *M. deltoideus*: *B. subdeltoidea*; er dehnt sich oft unter das *Acromion* aus: *Bursa subacromialis*. Dieser Schleimbeutel kann bei selbständiger Erkrankung zur Verwechslung mit Ergüssen in dem Schultergelenk führen. Die Kapsel besitzt nur ein Verstärkungsband, das *Lig. coracohumerale*, das von dem lateralen Rand des *Processus coracoideus* ausgeht und in die Kapsel in der Richtung nach dem *Tuberculum majus* hin ausstrahlt. Einen starken Schutz nach oben erhält das Gelenk noch durch das kräftige *Lig. coracoacromiale*, vom *Acromion* zur hinteren Fläche des *Processus coracoideus*. Es verhindert ein Ausgleiten des Kopfes nach oben, das nur unter gleichzeitigem Bruch des das Gelenk überdachenden *Acromion* möglich ist.

Der Oberarm.

An der Vorder- oder Beugeseite des Oberarms gelingt es am Lebenden leicht, den „*Bicepswulst*“ zu umgreifen und den sogenannten *Sulcus bicipitalis lateralis et medialis* zu fühlen. An dem medialen Rand des Muskels ist die Pulsation der *A. brachialis* fühlbar. Nach der Achselhöhle läuft der Muskelwulst, indem er unter dem Rand des *M. pectoralis major* — der sog. vorderen Achselfalte — verschwindet, zugespitzt aus. Dieser Teil entspricht dem kurzen *Bicepskopf* und dem *M. coracobrachialis*. An seinem medialen Rand sieht — oder fühlt man wenigstens — die *A. axillaris* deutlich pulsieren. Hier ist die Stelle der Unterbindung der Arterie (s. oben S. 57). Mit der Arterie laufen in dem *Sulcus bicipitalis medialis* oben die Hauptnervenzweige aus dem *Plexus brachialis*, welche man durch Palpation verschieden weit nach abwärts verfolgen kann.

Fig. 31. Modell des Schultergelenks mit den Schleimbeuteln. Die beiden mit der Gelenkhöhle zusammenhängenden Schleimbeutel sind, wie das Gelenk selbst, blau gehalten. Die nicht kommunizierende B. subdeltoidea ist rot dargestellt. Nach einem Berliner Modell.

Fig. 32. Querschnitt der Mitte des Oberarms. (Formalinhärtung.)

Die relativ schwache Fascie sendet an der lateralen und an der medialen Seite die als *Ligam. intermuscularia laterale et mediale* bezeichneten Septa oberhalb der Ellbogengegend zu den *Cristae humeri* bis zu den *Epicondyli* nach abwärts. Sie trennen die vorn gelegene Beugemuskulatur des *M. biceps*, *M. brachialis* und *M. coracobrachialis* von der dorsalen Streckmuskulatur des *M. triceps*. Der *M. biceps* entspringt mit seinem *Caput longum* an der *Tuberositas supraglenoidalis scapulae* in dem Schultergelenk (s. S. 61), mit dem kurzen Kopf von der Spitze des *Proc. coracoides* und inseriert an der *Tuberositas radii*. Der *M. brachialis*, unter dem *Biceps* gelegen, entspringt an der Vorderfläche des Humerus unterhalb des Ansatzes des *M. deltoideus* und an den *Lig. intermuscularia* und setzt an dem *Proc. coronoideus* und der *Tuberositas ulnae* an. Der Ursprung des *M. coracobrachialis* erfolgt gemeinsam mit dem *Caput breve* des *M. biceps* am *Proc. coracoides*, der Ansatz liegt am medialen Rand des Humerus, ungefähr in der Mitte des Knochens. Der *M. triceps: Caput longum* entspringt von der *Tuberositas infraglenoidalis scapulae*; *Caput mediale* entspringt von der hinteren Humerusfläche unterhalb des *Sulcus radialis*; *Caput laterale* beginnt oberhalb des *Sulcus radialis*, den es überbrückt, und entspringt an der lateralen Fläche des Knochens und dem *Lig. intermuscul. laterale*. Der gemeinsame Ansatz liegt am *Olecranon*.

Die Fascie besitzt an der Beugeseite im *Sulcus bicipitalis medialis* ungefähr an der Grenze von unterem und mittlerem Drittel des Oberarms den als *Hiatus basilicus* bezeichneten Schlitz für den Durchtritt der *Vena basilica* und des *N. cutaneus antibrachii medialis*. Auf der Fascie verläuft im *Sulcus bicipitalis lateralis* die *Vena cephalica* (s. S. 57).

Im *Sulcus bicipitalis medialis* finden wir unter der Fascie die *Art. brachialis* von doppelten Venen begleitet, von denen die mediale die *V. basilica* aufnimmt. Weiter oben wird die Vene einfach, entweder bevor sie in die *V. axillaris* übergeht, oder seltener erst in der Achselhöhle. An Aesten kommen, abgesehen von Muskelästen, unter denen einer als *A. bicipitalis* besonders stark ist, in Betracht:

1. *A. profunda brachii*, läuft mit dem *N. radialis* um die hintere Fläche des Humerus in dessen *Sulcus radialis* zwischen den Ursprüngen des *Caput laterale* und *mediale* des *M. triceps*. Sie endigt als *A. collateralis radialis* an der radialen Seite des Humerus, wo sie, begleitet von dem *N. cutaneus antibrachii dorsalis* aus dem *N. radialis*, an der Dorsalseite hinter dem *Lig. intermusculare laterale* bis zum *Rete articulare cubiti* herabsteigt. Ein stärkerer Ast von ihr, *A. collateralis media*, läuft auf der hinteren Seite des Oberarms in dem *Caput mediale* des *M. triceps* nach abwärts.

2. *A. collateralis ulnaris superior*, ein meist langes Gefäß, das den *N. ulnaris* bis zum *Olecranon* begleitet, wo es in das *Rete cubiti* einmündet.

3. *A. collateralis ulnaris inferior*, entsteht nahe der Teilung der *A. brachialis* in der Ellenbogengegend, läuft auf dem *M. brachialis* quer medialwärts und nach hinten zum *Rete cubiti*.

Fig. 31.

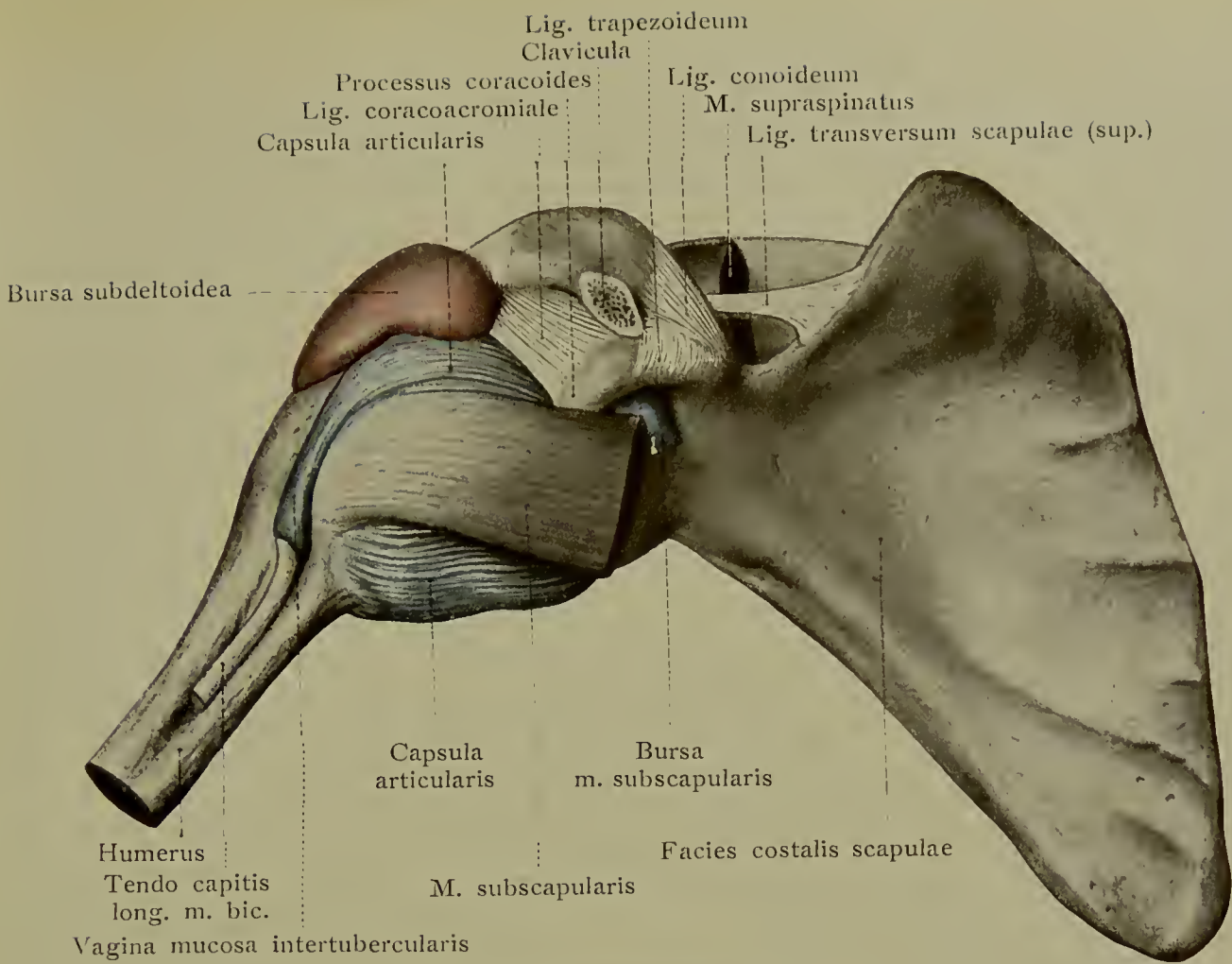
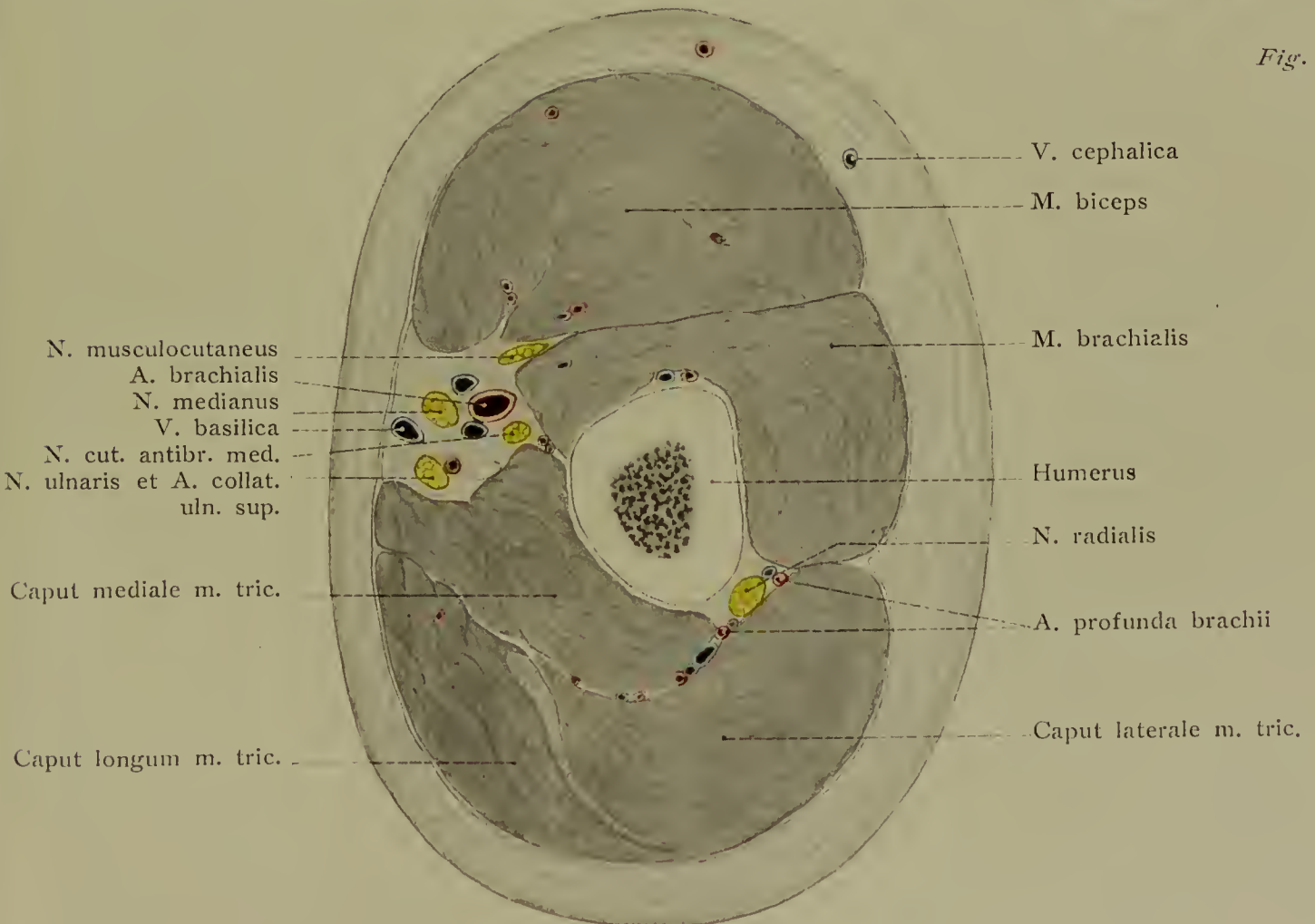
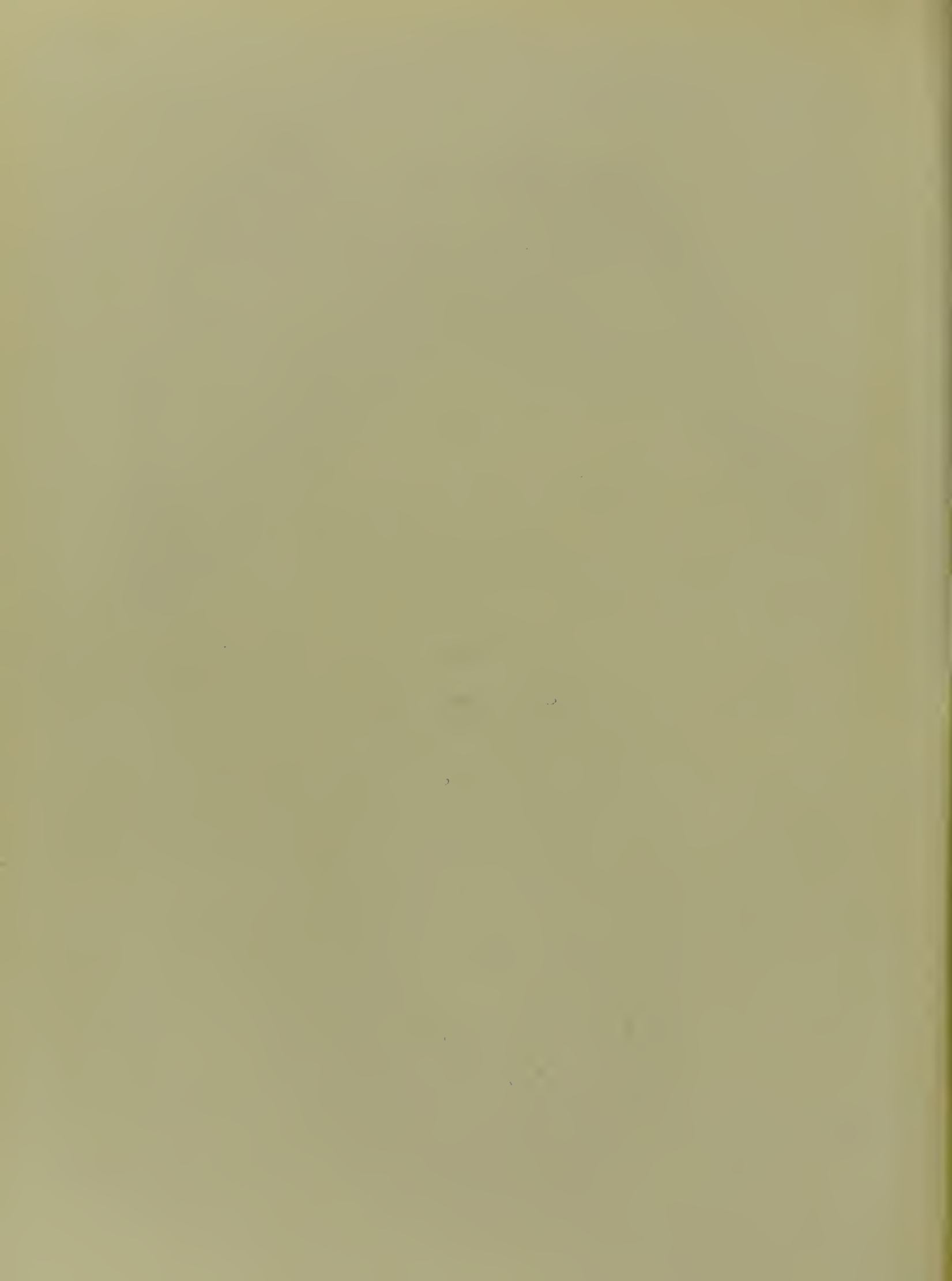


Fig. 32.





Der *N. medianus* hat am Oberarm die oberflächlichste Lage von den drei Hauptnervenstämmen. Er liegt anfangs lateral von der Arterie, dann auf (vor) ihr und tritt noch oberhalb der Ellenbeuge an die mediale Seite der Arterie. Er kreuzt also die Arterie, indem er ihr aufliegt, und ist auf der Arterie bei mässigem *Panniculus adiposus* zu fühlen. Nicht selten liegt er auch unter ihr, besonders bei der sogenannten hohen Teilung der *A. brachialis*, bei welcher die Arterie bereits am Oberarm in zwei nebeneinander verlaufende Aeste zerfällt, von denen dann meist der eine über, der andere unter der Arterie verläuft. Ist die zuerst freigelegte Arterie relativ schwach und liegt sie zugleich auf dem *N. medianus*, so ist immer nach einer zweiten Arterie zu suchen. Der *N. medianus* gibt am Oberarm noch keine Aeste ab.

Dasselbe gilt von dem zweiten Hauptstamm am Arm, von dem *N. ulnaris*. Er liegt anfangs medial an der Arterie, entfernt sich aber unter spitzem Winkel langsam von der Arterie und gelangt unter Durchbohrung des *Lig. intermusculare mediale* im unteren Drittel des Oberarms auf die Streckseite zum *Sulcus ulnaris humeri*.

Der *N. radialis*, der motorische Nerv der Streckmuskulatur, liegt oben hinter der Arterie, tritt in dem *Sulcus radialis humeri*, läuft also, dem Knochen aufgelagert, um den Humerus auf die laterale Seite zwischen *Caput laterale* und *Caput mediale* des *M. triceps* und tritt, in dem unteren Teil des Oberarms zwischen *M. brachioradialis* und *M. brachialis* gelagert, in die Ellenbogengegend. Seine Lage unmittelbar auf dem Knochen bringt ihn bei Frakturen des Humerus in Gefahr; auch wurde er bei heilenden Frakturen schon mit in den *Callus* einbezogen und verursachte entsprechende Störungen. Bei operativen Eingriffen an dem Knochen ist er natürlich sorgfältig zu vermeiden. Seine Lähmung führt zu Funktionsstörungen in der gesamten Streckmuskulatur des Armes — Aufhebung der Dorsalflexion von Hand und Fingern — sowie zu Störungen der Sensibilität an der Streckseite von Ober- und Unterarm und der radialen Hälfte des Handrückens.

Die Ellenbogengegend.

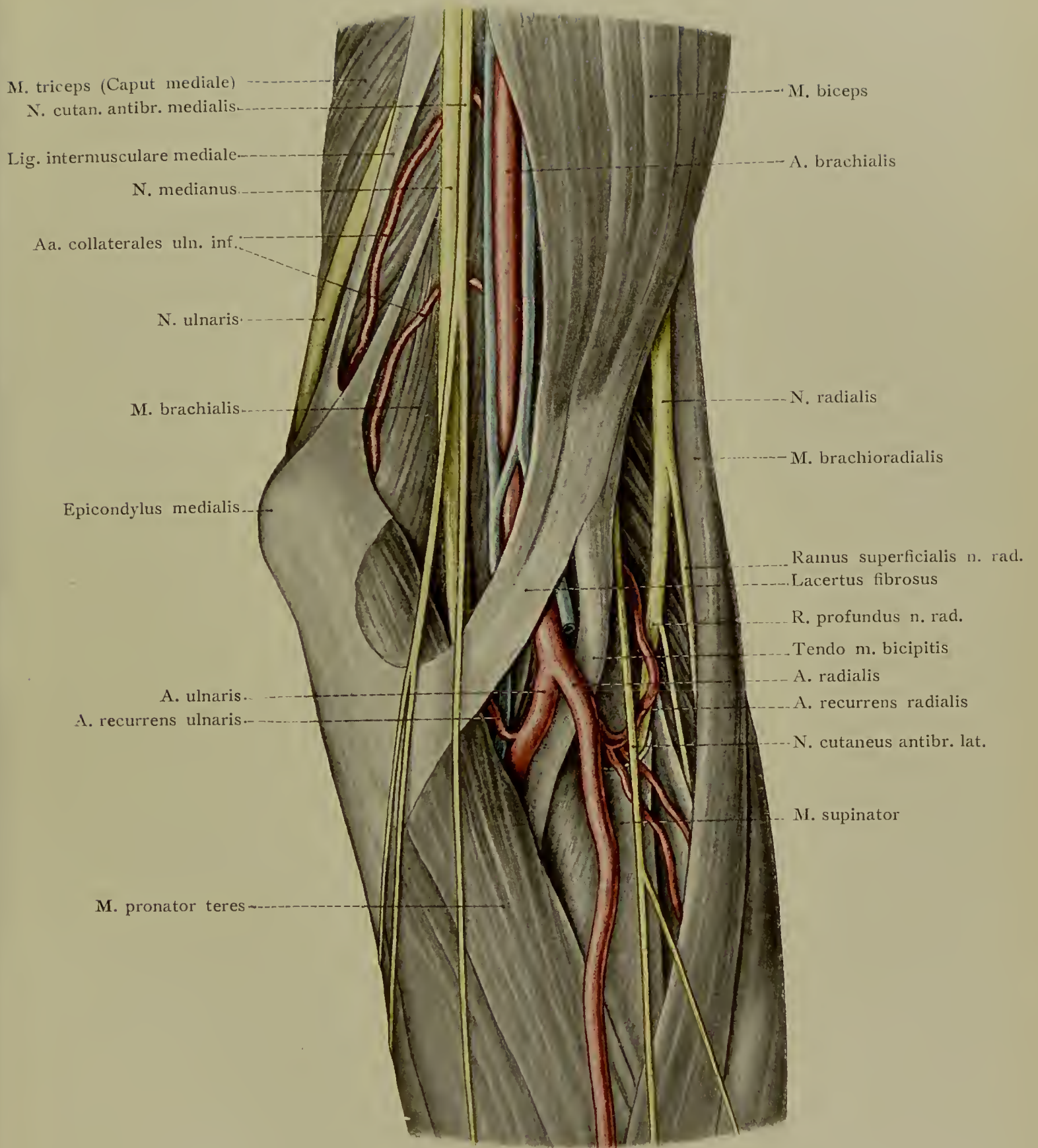
In der Ellenbogengegend fühlt man am Lebenden bei gebeugtem Arm an der Beugeseite die kräftige Sehne des *M. biceps*, von welcher ulnarwärts der scharfrandige *Lacertus fibrosus* (s. Fig. 33) ausstrahlt. Ferner sind zu palpieren: *Epicondylus lateralis et medialis humeri* und von diesen ausgehend nach oben beiderseits die *Cristae humeri*; hinten das *Olecranon*; zu beiden Seiten desselben sieht man verschieden ausgeprägte Grübchen bei gestrecktem Arm, die Stellen, an denen man dicht neben dem Rand des *Olecranon* von hinten unmittelbar und überhaupt am leichtesten in die Gelenkhöhle (z. B. durch Punktion) gelangen kann. Diese Grübchen werden bei Gelenkergüssen abgeflacht oder vorgewölbt. Bei gestrecktem Arm liegt das *Olecranon* mit seinem hinteren Höcker in der Verbindungslinie der beiden *Epicondylen*, bei Beugung ca. 1 cm tiefer. Diese Normalstellung ist wichtig zu beachten, indem bei Luxation der *Ulna* nach hinten und Frakturen des *Olecranon* dieses jene Linie nach oben überschreitet. Zwischen *Olecranon* und Haut liegt die *Bursa subcutanea olecrani* (s. Fig. 34), in der es gelegentlich, besonders bei Leuten, die lange auf die Ellenbogen gestützt arbeiten, zur *Hygrombildung* kommt. Etwas höher oben, innerhalb

Fig. 33. Ellenbogengegend. (Der N. radialis ist aus der Tiefe herausgehoben.)

der Sehne des M. triceps, findet sich die B. intratendinea olecrani. Unter dem Condylus lateralis ist dorsal bei geringer Beugung die Palpation des Gelenkspaltes zwischen Radiusköpfchen und Capitulum humeri, sowie die des Radiusköpfchens selbst, dessen Bewegungen durch Pronation und Supination des Armes festzustellen sind, von Bedeutung. Medial von dem Olecranon ist der in dem Sulcus ulnaris humeri verlaufende N. ulnaris leicht zu fühlen. Man lasse ihn unter kräftigem Fingerdruck hin und her gleiten, bis man die Wirkung des Druckes bis in die Hand hinein verspürt. Mehr oder weniger deutlich sieht man an der Beugeseite die Hautvenen: V. cephalica an der Radialseite, V. basilica an der Ulnarseite und die V. mediana cubiti, die Aderlass- und Transfusionsvene, beide in schiefer Richtung (von der V. cephalica aufwärts zur V. basilica) verbindend. Teilt sich eine auf der Beugeseite des Unterarmes aufwärts laufende V. mediana antibrachii nach oben gabelförmig, so spricht man von einer V. mediana cephalica und einer V. mediana basilica. Die bei der Beugung des Unterarmes sichtbar werdende Querfurche liegt in der Höhe der Epicondylen und 2 cm höher als das Gelenk.

Unter der dünnen Haut der Beugeseite finden sich auf der durch den Lacertus fibrosus verstärkten Fascie zwei Hautnerven: An der ulnaren Seite der am Hiatus basilicus (s. S. 62) die Fascie durchbohrende N. cutaneus antibrachii medialis, welcher, meist in zwei Aeste geteilt, die Fascie durchbohrt. Der Ramus ulnaris gelangt am Epicondylus medialis auf die Streckseite, der R. volaris läuft meist unter der V. mediana cubiti (bez. V. mediana basilica) hindurch an der Beugeseite bis zum Handgelenk. Der N. cutaneus antibrachii lateralis, der Endast des N. musculocutaneus, tritt in der Ellenbeuge im Sulcus bicipitalis lateralis ulnarwärts von der V. cephalica durch die Fascie, geht teils unter, teils über der V. mediana cubiti (bez. V. med. ceph.) bis zur Handwurzel. In der Ellenbeuge geht die V. mediana cubiti eine constante starke Anastomose mit den tiefen Venen ein.

Nach Entfernung der Fascie unter Schonung des Lacertus fibrosus gewinnen wir einen Einblick in die untere Grenze unserer Gegend, welche ulnarwärts durch den Rand des M. pronator teres und radialwärts durch den Innenrand des M. brachioradialis gegeben ist. Ohne Mühe gelangen wir zu der A. brachialis; am unteren Ende des Sulcus bicipitalis medialis gelangt sie unter den Lacertus fibrosus, liegt dann ulnarwärts von der in die Tiefe zur Tuberositas radii strebenden Bicepssehne und zerfällt vor der Endsehne des M. brachialis in ihre Endäste: A. radialis und A. ulnaris. Die Arterie ist von doppelten Venen begleitet. Sie liegt hier nur durch die Fascie, bez. den Lacertus fibrosus, von der V. mediana cubiti getrennt und ist daher bei Aderlass oder Transfusion in die Vene sorgfältig zu vermeiden, ebenso wie man sich bei der Unterbindung der Arterie hüten soll, die Vena mediana cubiti unnötig zu verletzen: man schiebt sie zur Seite. Ist der Schnitt zu weit ulnarwärts geführt, so trifft man den N. medianus: man suche dann also die Arterie radialwärts. Sie entsendet in dieser Gegend keine besonderen Aeste, wohl aber gehen solche gleich am Ursprung aus ihren Teilästen hervor, über deren gegenseitige Lage ein sagittaler Gefrierschnitt (s. Fig. 34) am besten Aufschluss gibt, aus dem hervorgeht, dass schon gleich bei Beginn die A. radialis





oberflächlicher liegt, als die *A. ulnaris*. Aus der *A. radialis* entsteht in der Ellenbeuge die *A. recurrens radialis*, welche auf dem *M. supinator (brevis)* aufwärts dem *N. radialis* zustrebt und auch das *Rete articulare cubiti* versorgt; die *A. ulnaris* beteiligt sich gleichfalls an der Versorgung dieses Gelenknetzes, indem sie zwei oft gemeinsam entspringende rückläufige Aeste entsendet; einen vorderen zur Anastomose mit der *A. coll. uln. inferior* (aus der *A. brachialis*) und einen hinteren zum *Sulcus ulnaris humeri* und zur Anastomose mit der *A. coll. uln. super.* aus d. *A. brach.*

Wichtig für alle operativen Eingriffe an der Ellbogengegend, bez. dem Ellbogengelenk, ist natürlich die Kenntnis der Lage der drei Hauptnervenstämme des Armes. Der *N. medianus*, der motorische Nerv für die gesamten Beugemuskeln am Unterarm (mit Ausnahme des *M. flexor carpi ulnaris* und des ulnaren Teiles des *M. flexor digitorum prof.*), liegt unter dem *Lacertus fibrosus* und zwar, ebenso wie schon weiter oben, medial von der *A. brachialis*; er gelangt dann durch den *M. pronator teres* zum Unterarm, gibt aber schon vor dem Eintritt in diesen Muskel einzelne Aeste an die Beugemuskeln ab. Der *N. ulnaris* liegt im Bereich der Streckseite neben dem *Olecranon* (s. S. 63). Hier ist er besonders bei der von hinten auszuführenden Resektion des Ellbogengelenkes zu vermeiden. Er tritt dann zwischen die vom Oberarm und von dem *Epicondylus medialis* kommenden Ursprünge des *M. flexor carpi ulnaris*, gelangt unter diesen Muskel, indem er ihn versorgt, und somit wieder auf die Beugeseite. Der *N. radialis* liegt in der Ellbogengegend lateral noch sehr tief, kann aber in der Furche zwischen *M. brachialis* und *M. brachioradialis* leicht freigelegt werden. Hier zerfällt er (nach Versorgung des *M. brachioradialis* und der *Mm. extensores carpi rad. long. et brev.*) oberhalb des *Epicondylus lateralis* in seinen sensiblen *Ramus superficialis* und in seinen *R. profundus* zur Muskulatur der Streckseite des Unterarmes.

Im Ellenbogengelenk treten dreimal zwei Gelenkflächen in Berührung:

1. Die *Trochlea humeri* mit der *Incisura semilunaris ulnae*.
2. Das *Capitulum humeri* mit der *Fossa capituli radii*.
3. Die *Fossa radialis ulnae* mit der *Circumferentia articularis radii*.

Im Bereich von 1. sind nur Beugung und Streckung, von 3. nur Rotation (Pro- und Supination), von 2. sowohl Beugung und Streckung als auch Rotation möglich. Alle drei Verbindungen sind von einer gemeinsamen schlaffen Gelenkkapsel umschlossen. Diese befestigt sich am Humerus, vorn oberhalb der beiden *Fossae radialis et coronoidea* und schliesst die *Epicondylen* aus, hinten oberhalb der *Fossa olecrani*, die also in dem Gelenke liegt; zu beiden Seiten des *Olecranon* bildet die Kapsel kleine Ausstülpungen unter den betreffenden am Lebenden sichtbaren Hautgruben (s. S. 63). An den Unterarmknochen erfolgt die Fixation der Kapsel derart, dass an der Ulna die Spitzen von *Processus coronoideus* und *Olecranon* mit in das *Cavum articulare* einbezogen werden und die Kapsel im übrigen am Rande der überknorpelten *Incisura semilunaris* und *Fossa radialis* fixiert ist. Am Radius ist das Köpfchen ganz in das Gelenk miteinbezogen, sodass die Kapsel am Halse des Radius ansetzt.

Die Kapsel besitzt drei Verstärkungsbänder:

1. *Lig. collaterale ulnare* geht vom *Epicondylus medialis* zum Rande der *Incisura semilunaris ulnae* in fächerförmiger Ausstrahlung.

Fig. 34. Längsschnitt der Ellenbogengegend durch das Humeroulnargelenk (Gefrierschnitt).

2. Lig. collaterale radiale geht vom Epicondylus lateralis nach abwärts in Faserzüge über, die das Collum radii nach vorn und hinten umgreifen und sich an dem vorderen und hinteren Umfang der Incisura radialis ulnae ansetzen. Diese circuläre Verstärkung der Kapsel stellt das

3. Lig. annulare radii dar. 2. und 3. bilden also einen einheitlichen Bandapparat.

Da die starken oberflächlichen und tiefen Gefäße in dem Ellbogengelenk vor, d. h. volarwärts von dem Gelenke liegen, so können stärkere subcutane oder aus den tiefen Gefäßen stammende Blutergüsse vor allem bei der durch „Ueberstreckung“ entstehenden Luxation des Ellbogengelenks nach hinten zustande kommen. Bei der gleichen Luxation ist eine Zerrung des vorn gelegenen N. medianus unvermeidlich. Auf die Wichtigkeit der Lagebeziehung des N. ulnaris zum Gelenk wurde bereits hingewiesen (s. S. 65).

Der Unterarm.

Die Muskulatur des Unterarms umhüllt die durch die Membrana interossea verbundenen Ulna und Radius derart, dass beide Knochen durch die Haut hindurch palpabel sind, die Ulna ihrer ganzen Länge nach, der Radius dagegen nur in den unteren beiden Dritteln. An der Beugeseite sieht man je nach der Entwicklung des Fettes verschieden deutlich in der Mittellinie oberhalb der Handwurzel die (allerdings oft fehlende) Sehne des M. palmaris longus; radialwärts von ihr sieht man die Sehne des M. flexor carpi radialis. Unmittelbar an ihrem radialen Rand wird in der Regel der „Puls“ der A. radialis gefühlt. Die Pulsation der A. ulnaris ist nicht oder kaum fühlbar, da diese Arterie von dem Rande des M. flexor carpi ulnaris zugedeckt wird (s. Fig. 35). Die Sehne dieses Muskels ist zu fühlen, und sonach auch die Stelle der Incision zur Freilegung der Arterie unter der Sehne von deren radialem Rande aus am Lebenden leicht festzustellen.

Die Muskulatur des Unterarms muss aus dem anatomischen Lehrbuch nachgesehen werden; hier nur kurz folgendes: Wir unterscheiden bei den „Beugemuskeln“ eine oberflächliche und eine tiefere Lage; jede besteht aus vier Muskeln. Oberflächliche Beuger: Entspringen alle am Epicondylus medialis. 1. M. pronator teres zur lateralen Fläche der Mitte des Radius. 2. M. flexor carpi radialis zur Basis oss. metacarpi II. 3. M. palmaris longus zur Aponeurosis palmaris. 4. M. flexor carpi ulnaris, dessen Ursprung an der Ulna bis zu deren unterem Drittel reicht, setzt sich unter Aufnahme des Os pisiforme in die Endsehne am Haken des Os hamatum und der Basis oss. metacarpi V. an.

Die vier tiefen Beugemuskeln der Beugeseite sind: 1. M. flexor digitorum sublimis. Er entspringt zweiköpfig vom Epicondylus medialis humeri und von vorderer Fläche des Radius; setzt an mit vier Sehnen an 2. Phalanx ausser Daumen. 2. M. flexor digitorum profundus. Er entspringt an vorderer Ulnafläche bis zum unteren Drittel und von Ligam. interosseum; setzt an mit vier Sehnen an den Endphalangen ausser Daumen. 3. M. flexor pollicis longus. Er entspringt an vorderer Fläche des Radius und Lig. inter-

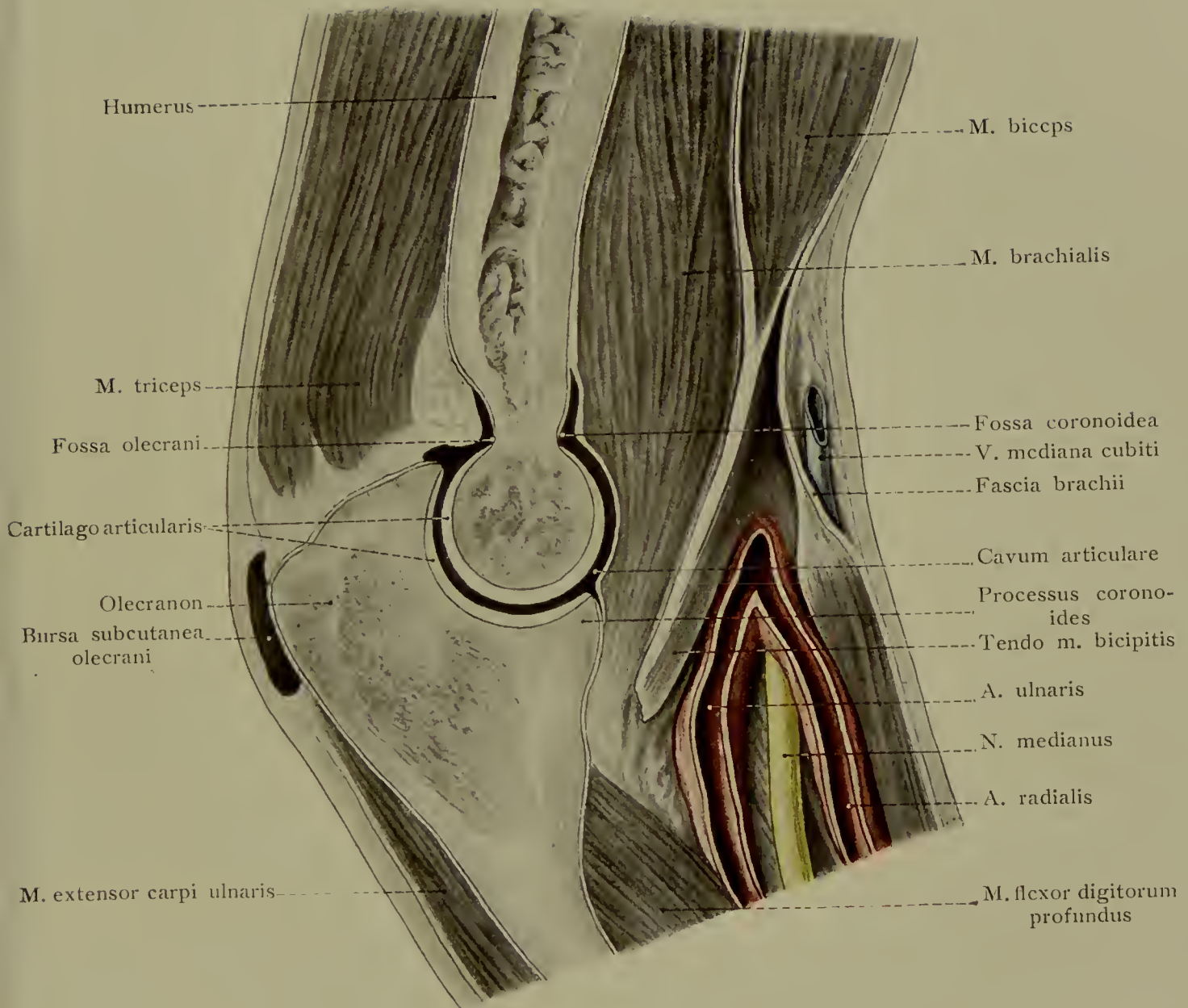


Fig. 35. Volarseite des Unterarms oberhalb der Handwurzel. Die A. und der N. ulnaris sind durch seitliche Verschiebung des M. flexor carpi ulnaris deutlich geworden.

Fig. 36. Querschnitt der Mitte des Unterarms.

Os pisiforme in den Bereich der Hand. Hier am Erbsenbein kann die Arterie ziemlich leicht freigelegt und unterbunden werden. Ihr Hauptast ist die A. interossea communis, welche gleich nach dem Ursprung in die A. interossea volaris und die A. interossea dorsalis zerfällt. Die erstere zieht vorn auf der Membr. interossea nach abwärts bis zum oberen Rand des M. pronator quadratus; hier geht sie auf die Streckseite und in das Rete carpi dorsale. Die A. interossea dorsalis tritt durch die Membrana interossea auf die Streckseite, ist schwächer als die vordere, versorgt die Streckmuskeln und endigt im Rete carpi dorsale.

Unter den tiefen Nerven haben wir die Lage der drei Hauptstämme des Armes auch hier zu berücksichtigen. Der N. medianus verläuft nach Durchbohrung des M. pronator teres zwischen M. flexor digitorum sublimis et profundus unter Versorgung der benachbarten Muskeln zur Handwurzel und tritt oberhalb des Handgelenks unter dem M. flexor dig. sublimis hervor (s. Fig. 35), wo er radialwärts von der Sehne des M. palmaris longus leicht freigelegt werden kann. Hier wird der N. medianus gelegentlich bei Selbstmordversuchen, Eröffnung der Arterien, oder durch Säbelhiebe verletzt. Dann fällt die Lähmung des M. opponens pollicis und der Verlust der Sensibilität an der radialen Seite der Vola manus auf (vergl. S. 71). Der die tiefen Beuger versorgende Ast endigt in dem auf der Membrana interossea mit der A. interossea volaris zum M. pronator quadratus verlaufenden N. interosseus volaris. Ein kleiner Ramus palmaris tritt neben der Sehne des M. flexor carpi radialis zur Haut der Vola manus. Lähmung des N. medianus führt zur Beschränkung der Radialflexion (M. flexor carpi radialis) und der Beugung der Finger (M. flexor dig. sublimis et profundus). Der Daumen ist gestreckt und adduciert (Versorgung des M. adductor poll. durch den N. ulnaris). Der N. ulnaris nähert sich, nachdem er unter den M. flexor carpi ulnaris gelangt, allmählich der Art. ulnaris, deren ulnaren Rand er ungefähr in der Mitte des Unterarmes erreicht. Er liegt zwischen dem M. flexor digitorum profundus und dem M. flexor carpi ulnaris und teilt sich unterhalb der Mitte des Unterarmes in den starken Ramus volaris, welcher der A. ulnaris folgt (s. S. 67), und den schwächeren Ramus dorsalis, der unter dem M. flexor carpi ulnaris hindurch zum Handrücken gelangt. Bei der Lähmung des N. ulnaris ist die Ulnarflexion der Hand beschränkt (M. flexor carpi ulnaris) und die Bewegung der Endphalangen der letzten Finger ist beeinträchtigt (M. flexor dig. profundus). Der N. radialis teilt sich noch im Bereich der Ellenbogengegend in den motorischen Ramus profundus und den sensiblen R. superficialis. Der Ramus profundus tritt unter dem M. supinator hindurch und zerfällt am unteren Rand dieses Muskels — auf der Streckseite des Unterarmes! — in seine zahlreichen Endäste, die sich zur Versorgung der gesamten Streckmuskulatur am Unterarm zwischen den oberflächlichen und den tiefen Muskeln ausbreiten. Die radiale Muskelgruppe wird schon oberhalb des Eintrittes in den M. supinator versorgt. Ein längerer, schwacher Ast läuft auf der Membrana interossea bis zum Handgelenk herab: N. interosseus dorsalis. Der Ramus superficialis ist anfangs bedeckt von dem M. brachio-

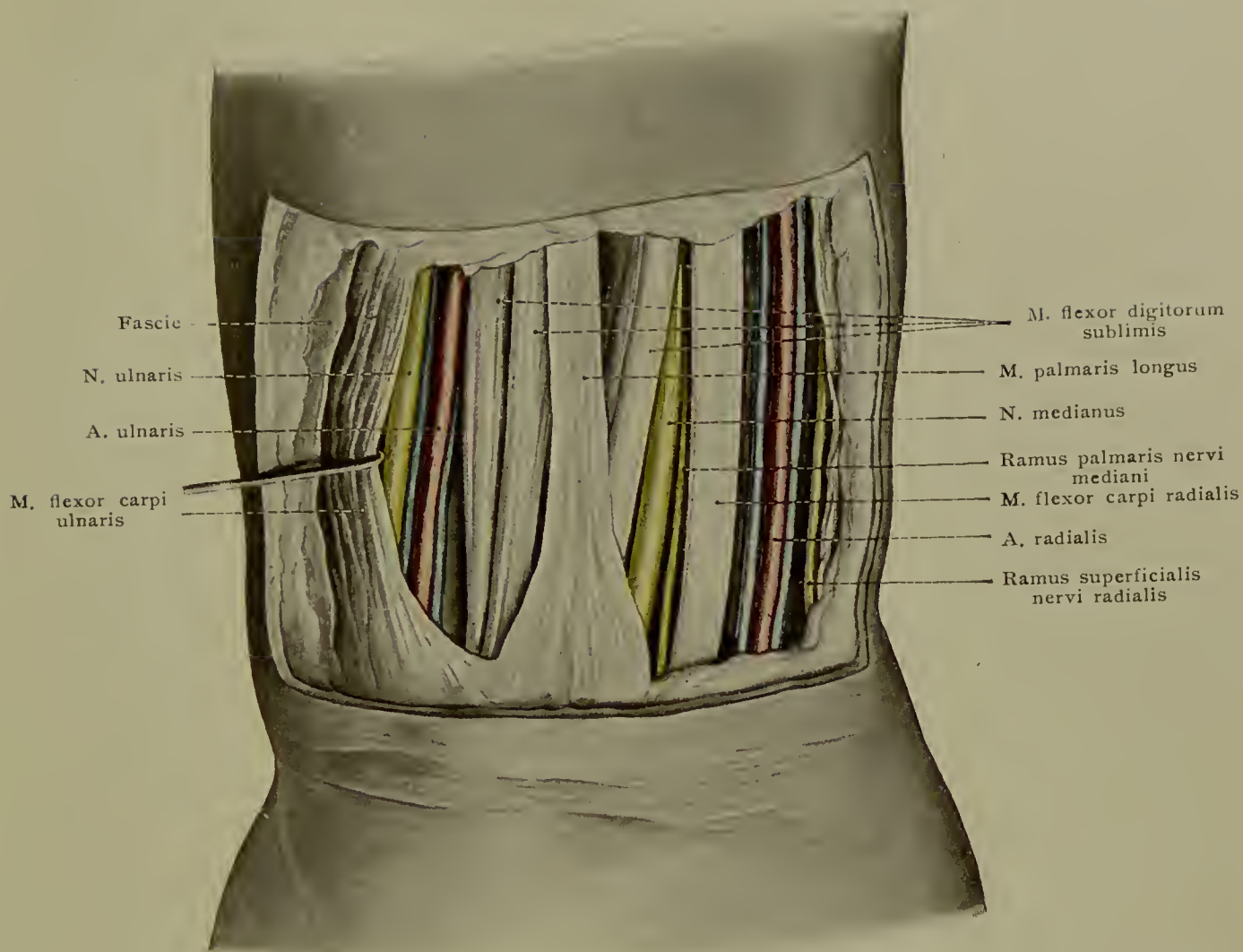
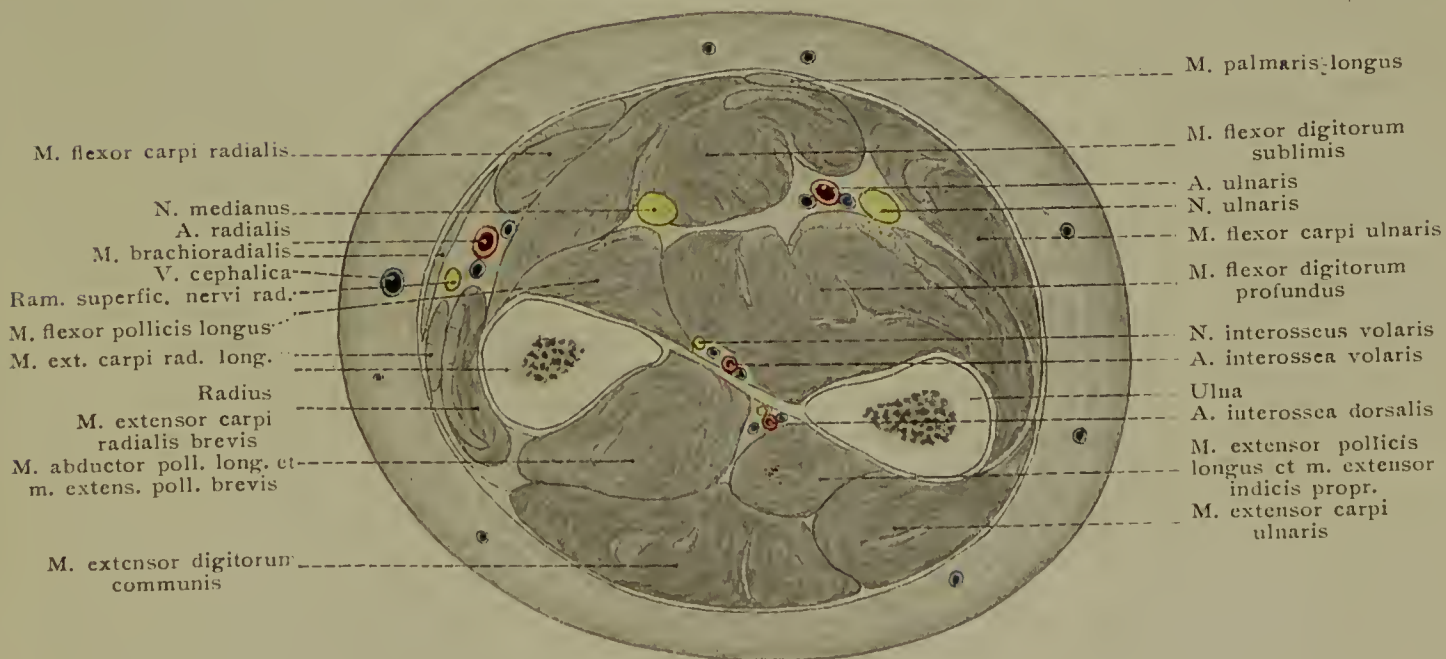


Fig. 36.



radialis und tritt dann eine Hand breit über dem Handgelenk unter der Sehne des *M. brachioradialis* hindurch auf die Streckseite und zur Dorsalfläche der Hand. Wird der *N. radialis*, z. B. durch Weichteilverletzung am Oberarm oder Fraktur des Humerus, verletzt, so tritt neben dem Verlust der Motilität der Muskeln der Streckseite und der radialen Gruppe ein Verlust der Sensibilität auf der Streckseite von Oberarm und Unterarm und auf der radialen Hälfte des Handrückens ein (vergl. S. 63).

Die Hand.

Die Grenze von Unterarm und Hand ist am Lebenden durch die fühlbaren *Proc. styloides radii et ulnae* leicht festzustellen. Die Verbindungslinie beider entspricht dem Handgelenk; man hat also unmittelbar distal von diesen Fortsätzen einzudringen, wenn man die Hand hier exartikulieren oder hier Resektionen vornehmen will.

An der volaren Seite der Handwurzel fühlt oder sieht man die durch die *Eminentiae carpi radialis et ulnaris* bedingten harten Prominenzen. Die *Em. carpi rad.* ist gebildet durch die *Tuberositates oss. navicularis et multanguli majoris*, die *Em. carpi uln.* durch das *Os pisiforme* und den Haken des Hakenbeines. Beide begrenzen am Skelet den tiefen *Sulcus carpi*, welcher durch das starke die *Eminentiae* verbindende *Lig. carpi transversum* zu dem für die Topographie wichtigen *Canalis carpi* (s. u.) überbrückt wird. Am radialen Rande der Handwurzel springt bei Abduktion des Daumens ein kräftiger Sehnenwulst hervor, bedingt durch die dicht beieinander liegenden Sehnen der *Mm. extensor poll. brevis et abductor poll. longus*. Zwei Centimeter dorsal von diesen Sehnen sieht und fühlt man leicht die zum Daumen verlaufende Sehne des *M. extensor pollicis longus*. Sie wird durch eine für den Verlauf der *A. radialis* (s. S. 70) wichtige Grube, die sogenannte *Tabatiere*, von dem erstgenannten Sehnenwulst geschieden. Auf der Dorsalfläche der Hand bemerkt man weiterhin das Netz der *Venae subcutaneae* und die bei Fingerbewegungen deutlicher werdenden Strecksehnen, die im Bereich der Handwurzel nicht mehr hervortreten, da sie hier in eigene Scheiden (s. S. 69) eingebettet sind.

Auf der Dorsalseite der Hand sind die Metacarpalknochen, ebenso die Phalangen, leicht fühlbar, die auf der Volarfläche jedoch von reichlicheren Weichteilen bedeckt sind. An der Wurzel der Finger fühlt man mit Daumen und Zeigefinger der anderen Hand bei geringer Beugung in dem Metacarpophalangealgelenk von der Dorsalseite aus ohne Mühe die verdickten Bases der Grundphalangen und die Gelenkfurche zwischen Metacarpalknochen und erster Phalanx. Sie liegt bei geballter Faust ein Centimeter unterhalb, d. h. nagelwärts, von der höchsten Kuppe des Gelenkes; dasselbe gilt für die Interphalangealgelenke. Das muss man gefühlt haben, wenn man *lege artis* in diesen Gelenken exartikulieren will. Auch das Gelenk zwischen *Os multangulum majus* und Metacarpus I (Sattelgelenk) ist an der Basis des Daumenballens, wenn man dem Metacarpus durch Palpation folgt, fühlbar, sobald die Hand nicht zu fett ist. Lässt man an der Dorsalseite der auf dem Tisch ruhenden Hand in der fühlbaren Furche zwischen zweitem und drittem Metacarpus den Finger nach dem Handgelenk gleiten, so gerät man in eine Grube, die für operative Eingriffe (Dorsoradialschnitt nach Langenbeck

Fig. 37. Hohlhand. Muskeln, Nerven, Gefäße und Sehnenscheiden; die letzteren blau. Der *Canalis carpi* ist durch Spaltung des *Lig. carpi transversum* eröffnet.

Fig. 38. Schematische Darstellung der Handgelenke.

bei Resektion im Handgelenk) wichtige ‚Dorsoradialgrube‘ (Rotter), welche bei Dorsalflexion der Hand durch die nun hervortretenden Sehnen der *Mm. extensores carpi radiales* ausgefüllt wird.

Unter dem subcutanen Fett der Volarfläche gelangt man auf die *Aponeurosis palmaris*, die Ausstrahlung des *M. palmaris longus*, die Fascie der Dupuytrainschen Fingerkontraktur. Sie steht, indem sie als tiefe, sehr resistente Schicht zu der festen Haut der Vola noch hinzukommt, dem spontanen Durchbruch tiefer Entzündungsprozesse in der Vola hemmend entgegen. Sie strahlt in 5 Zipfel aus, die an der Basis der Finger mit der Haut verwachsen und zwischen welchen bei nicht zu mageren Händen, den Interdigitalfalten entsprechend, das subcutane Fett in Form kleiner Wülstchen die Haut herausdrängt. Zwischen den zum zweiten bis fünften Finger verlaufenden Zipfeln sind quere Faserzüge, *fasciculi transversi*, ausgespannt. Auf Daumen- und Kleinfingerballen ist die Fascie bedeutend schwächer.

Ueber dem Handgelenk bildet die Unterarmfascie zwei aus queren Fasern bestehende Verstärkungen, das *Lig. carpi volare et dorsale*. Das letztere ist dem Praktiker interessant durch die Beziehungen, die es zu den Strecksehnen gewinnt. Das *Lig. carpi dorsale*, vom *Proc. styloides radii* quer herüber zu dem *Proc. styloides ulnae* ausgespannt, bildet, indem es blattartige Fortsätze an Ulna und Radius schickt, die sechs Sehnenfächer (Sehnenscheiden), in denen es gelegentlich, wenn auch viel seltener als in den volaren Scheiden (s. S. 72), zu Entzündung, *Tendovaginitis*, kommt. Es sind, von der radialen Seite zur ulnaren Seite gezählt, die Fächer: 1. für den *M. abductor pollicis longus* und den *M. extensor poll. brevis*; 2. für den *M. extensor carpi radialis longus et brevis*; 3. für den *M. extensor poll. longus*; 4. für den *M. extensor digitorum communis* und den *M. extensor indicis proprius*; 5. für den *M. extensor digiti V*; 6. für den *M. extensor carpi ulnaris*. Die Scheiden 2 und 3 stehen häufig in Zusammenhang.

Indem das *Lig. carpi transversum* die beiden *Eminentiae carpi volares* verbindet, kommt es unter dem Bande zur Bildung des *Canalis carpi*. Durch diesen laufen die Beugesehnen der Finger (*M. flexor digit. sublimis et profundus* und *M. flexor pollicis longus*) gemeinsam mit dem *Nervus medianus*, welcher unmittelbar unter dem Bande, also auf den Sehnen, liegt, zur Hohlhand. Der *N. ulnaris* (*R. volaris*) dagegen zieht mit der gleichnamigen Arterie, radialwärts von dem *Os pisiforme* über das *Lig. transversum* zur Hand. Die *A. radialis* wendet sich am unteren Radiusende zwischen *Proc. styloides radii* und *Os naviculare*, also distal von dem Ansatz des *M. brachioradialis*, von der Beugeseite auf die Streckseite. Sie gelangt unter den miteinander laufenden Sehnen des *M. abductor pollicis longus* und *M. extensor poll. brevis* in die *Tabatiere* (s. S. 69), tritt dann unter der Sehne des *M. extensor pollicis longus* hindurch zwischen die beiden ersten Metacarpalknochen, verlässt den Handrücken wieder, um zwischen den Ursprüngen des *M. interosseus dorsalis I* wieder in die Hohlhand zu

Fig. 37.

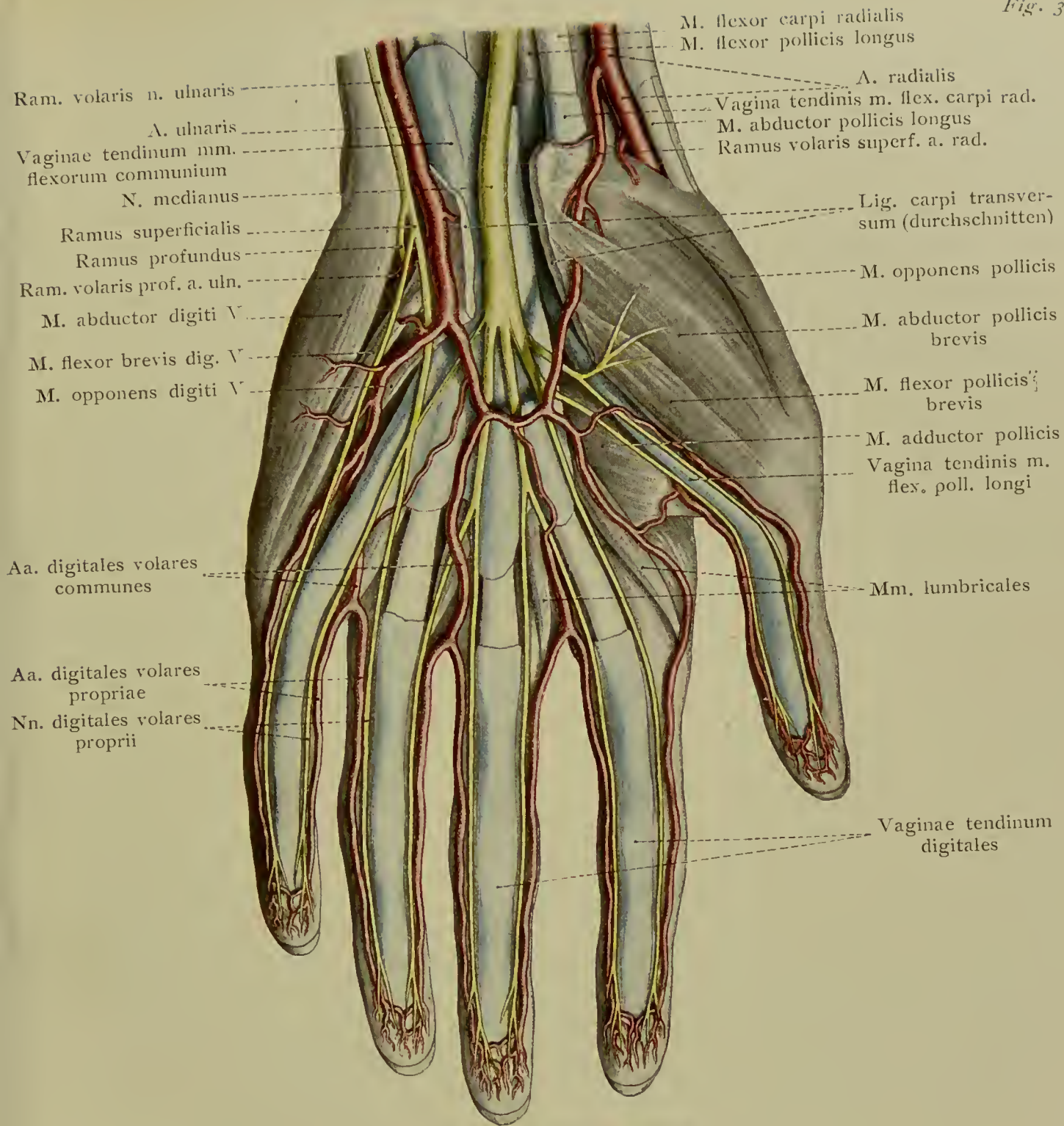
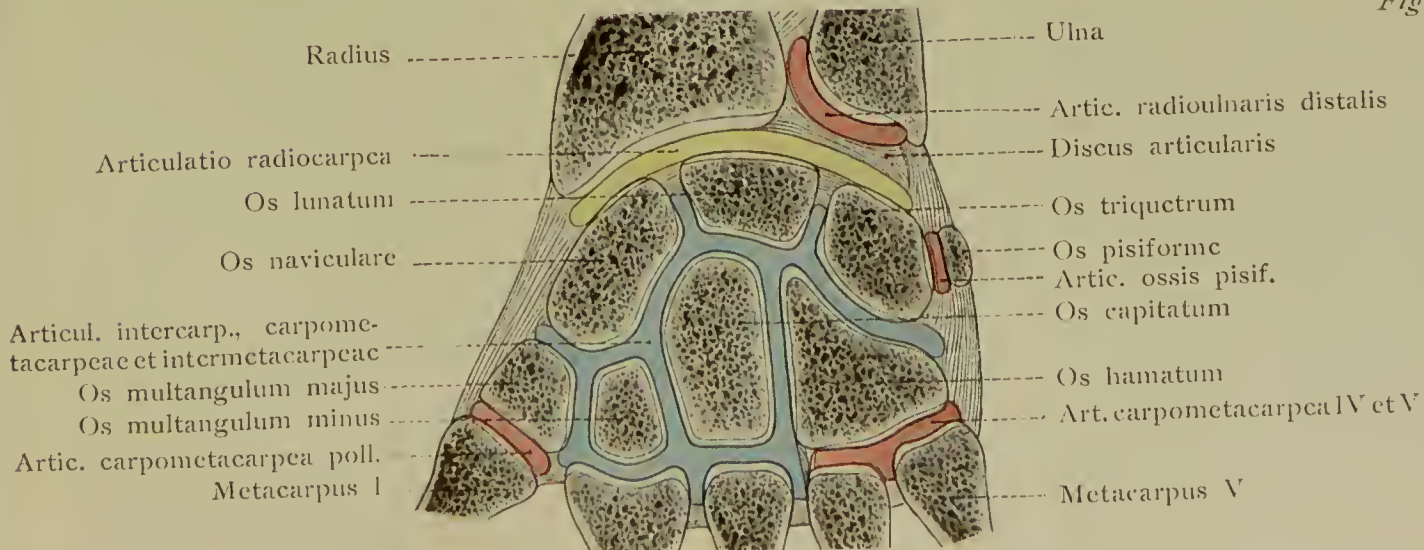


Fig. 38.



n. radialis statt, welcher die radiale Hälfte des Handrückens mit sensiblen Aesten versieht (s. S. 68).

In der Hohlhand sind, abgesehen von einer kleinen Schnenscheide an dem Endteil der Sehne des M. flexor carpi radialis, der keine besondere Bedeutung zukommt, dreierlei Schnenscheiden zu merken:

1. Die gemeinsame grosse Synovialscheide für die Sehnen des M. flexor sublimis und profundus. Sie geht ca. 2 cm über das Lig. transversum (nach dem Unterarm hin) hinaus; daher können sich Ergüsse auch noch proximal von dem Bande durch äusserlich sichtbar werdende Schwellung geltend machen.

2. Die Scheide für die Sehne des M. flexor pollicis longus; sie beginnt ebenfalls proximal von dem Lig. carpi transversum und hüllt die Sehne bis dicht hinter ihrer Insertion an der Endphalanx des Daumens ein. Sie hängt unter dem Lig. transversum häufig mit der gemeinsamen Schnenscheide der Fingerbeuger zusammen.

3. Die eigenen Schnenscheiden des zweiten bis fünften Fingers, von denen jede eine Sehne des oberflächlichen und eine des tiefen Fingerbeugers umschliesst. Die Scheide des kleinen Fingers geht in der Regel proximalwärts ohne weiteres in die gemeinsame Schnenscheide der Fingerbeuger über.

Es ergibt sich, dass die an Verletzungen, Entzündungen u. s. w. der Finger sich anschliessenden Schnenscheidenentzündungen besonders an dem Daumen und dem kleinen Finger nach dem Unterarm hin eine günstige Bahn zur Ausbreitung finden. Indem gelegentlich sowohl die Fingersehnenscheide des kleinen Fingers, als auch die des Daumens mit der gemeinsamen Schnenscheide in der Handwurzelgegend zusammenhängt, erklären sich die Fälle, in denen der Entzündungsvorgang auf dem Wege der Hohlhand sich von dem ersten zum fünften Finger oder umgekehrt fortpflanzt. Uebrigens lehrt die klinische Beobachtung, dass gelegentlich auch Verbindungen der eigenen Schnenscheiden des zweiten bis vierten Fingers mit der gemeinsamen grossen Synovialscheide vorkommen.

Da an der Dorsalseite der Finger die Schnenscheiden fehlen, demnach also die im Bereich der Handwurzel gelegenen Schnenscheiden auch keine Fortsetzungen auf die Finger besitzen, von denen aus die Entzündung sich proximalwärts fortpflanzen könnte, so tritt überhaupt die Tendovaginitis an der Dorsalseite viel seltener auf, als an der Volarseite.

An der Handwurzel unterscheiden wir folgende Gelenkverbindungen:

1. *Articulatio radiocarpea*, das Carpalgelenk, zwischen Radius und distaler Fläche des zwischen Ulna und Os triquetrum eingeschalteten *Discus articularis* einerseits und den drei Knochen der ersten Handwurzelknochenreihe, *Os naviculare*, *lunatum* und *triquetrum*, andererseits.

2. *Artic. radioulnaris distalis* zwischen *Incisura ulnaris radii* und der *Circumferentia articularis capituli ulnae* andererseits. Diese Verbindung ist völlig getrennt von der vorhergehenden.

3. a) *Artic. intercarpea*, zwischen den Knochen des carpus; b) *Artic. carpometacarpea* zwischen der zweiten Reihe der Handwurzelknochen und den Metacarpalia; c) *Artic. intermetacarpea* zwischen den seitlichen Gelenkflächen der Bases der

Metacarpalia. Diese drei Verbindungen besitzen in der Regel ein gemeinsames grosses Cavum articulare, in welchem zwischen den Handwurzelknochen straffe Ligamenta intercarpea interossea ausgespannt sind. Das Gelenk zwischen Os hamatum und viertem und fünftem Metacarpus ist gelegentlich von dem grossen Cavum getrennt.

4. Artic. ossis pisiformis, das eigene Gelenk zwischen Os triquetrum und Os pisiforme.

5. Artic. carpometacarpea pollicis zwischen Os multangulum majus und Metacarpus I (Sattelgelenk). Bei der Exarticulation in diesem Gelenk ist eine gleichzeitige Eröffnung der benachbarten Verbindungen zwischen Multangulum majus und dem zweiten Metacarpus zu vermeiden. Hierdurch würde das grosse gemeinsame Cavum 3 eröffnet werden.

Von Verstärkungsbändern seien genannt:

1. Lig. collaterale carpi radiale vom Proc. styloides radii zum Os naviculare.

2. Lig. collaterale ulnare vom Proc. styl. ulnae zum Os triquetrum.

3. Lig. radiocarpeum volare, an der Volarseite, von dem unteren Ende des Radius zu den Ossa naviculare, lunatum, triquetrum und capitatum.

4. Lig. radiocarpeum dorsale, an der Dorsalseite, von dem unteren Ende des Radius zu den Ossa naviculare, lunatum und triquetrum.

5. Lig. carpi radiatum, an der Volarfläche, von dem Os capitatum in radiärer Faserrichtung nach den angrenzenden Knochen.

An dem Querschnitt des Fingers erinnere man sich, dass an der volaren Seite die Sehnen des oberflächlichen und des tiefen Fingerbeugers in einer gemeinsamen Scheide liegen, während eine solche auf der Streckseite fehlt. Hier gehen die Sehnen in die flache Dorsalaponeurose über. An der Volarseite liegen die stärkeren Nerven und Arterien im Gegensatz zu den schwächeren der Dorsalseite. Die volaren Nerven sind der Fingerlängsaxe näher gelagert, als die an der Fingerbeere reichlich anastomosierenden volaren Arterien. Die volaren Nerven versorgen auch noch die Dorsalseite der Endphalangen, die von den schwachen dorsalen Nerven nicht mehr erreicht wird.

Schlussfragen.

Unter welcher Stelle des Schlüsselbeins zieht die A. subclavia hindurch?

Welche wichtigen Gebilde können bei der Fraktur der Clavicula oder des Collum humeri oder bei der Luxatio humeri subcoracoidea eine Kompression erfahren?

In welchem Falle beschäftigen den Chirurgen vornehmlich die Lymphknoten der Achselhöhle und warum?

Welcher Muskelwulst unterstützt die Auffindung der A. axillaris?

Welches ist die wichtigste Anastomose zwischen dem Gebiet der A. axillaris und der A. subclavia?

Welche Nerven sind bei der operativen Ausräumung der Achselhöhle (bei Mammacarcinom) gefährdet?

Wie heissen die beiden mit dem Schultergelenk kommunizierenden Schleimbeutel?

Wo liegen die beiden schwachen Stellen der Schultergelenkkapsel?

Welcher Schleimbeutel kann, selbständig erkrankt, zu Verwechslung mit einem Erguss in das Schultergelenk führen?

Wo fühlt man die Pulsation der A. brachialis?

Welcher Nerv am Oberarm wird durch Affektionen des Humerus, (z. B. Fraktur), am ehesten mitbefallen?

Von welchen Stellen aus gelangt man am leichtesten in das Ellenbogengelenk?

Wie ist die Lage des Olecranon zu den Epicondylis humeri bei normalem Gelenk?

Wo palpiert man den N. ulnaris in der Ellbogengegend?

Welcher Nerv ist bei der Resektion des Ellbogengelenks besonders zu vermeiden?

In welcher Weise muss „Ueberstreckung“ im Ellbogengelenk mit Luxation nach hinten auf die grossen Gefässe und den mit diesen verlaufenden N. ? wirken?

Zwischen welchen Sehnen fühlt man die Pulsation der A. radialis oberhalb der Handwurzel, und warum ist die Pulsation der A. ulnaris hier nicht oder kaum fühlbar?

Welche Symptome sind für die Lähmung des N. radialis, N. medianus und N. ulnaris typisch, und wie erklären sie sich aus der Ausbreitung der Nerven?

Warum breiten sich von bestimmten Fingern (von welchen?) Entzündungen der Sehnenscheiden leichter nach dem Unterarm hin aus, als von den übrigen?

Warum ist die Sehnenscheidenentzündung an der Volarseite häufiger, als an der Dorsalseite?

Die Brust.

Die Brustwand.

Die äusseren Grenzen der Brust werden am Lebenden leicht in folgender Weise bestimmt:

Die obere Grenze der Brust ist vorn in der Mitte gegeben durch den oberen Rand des Manubrium sterni (Incisura jugularis sterni), seitlich durch die Schlüsselbeine und hinten durch eine vom Acromion zum Dornfortsatz des siebenten Halswirbels (Vertebra prominens) gezogene Linie.

Die untere Grenze der Brust wird vorn in der Mitte gebildet durch den Schwertfortsatz des Brustbeins (Processus xiphoides), seitlich durch den Rippenbogen und hinten durch eine von dem ungefähr in der Axillarlinie gelegenen tiefsten Punkt des Rippenbogens nach dem Dornfortsatz des elften Brustwirbels gezogene Linie.

Die inneren Grenzen der Brust, d. h. die Abgrenzung des Brustraumes*) gegen den Inhalt des Halses und des Bauches, fallen nicht mit den äusseren Grenzen zusammen; sie sind am Lebenden weniger leicht zu bestimmen.

*) Der oberhalb des Zwerchfells gelegene Teil des von dem Brustkorb umschlossenen Raumes wird unpassend als „Brusthöhle“ bezeichnet. Da eine Brusthöhle — entsprechend einer Bauchhöhle — nicht existiert, sollte dieser Ausdruck besser ganz vermieden werden. Der von dem Brustkorb umschlossene Raum — der Brustraum — enthält drei Höhlen: Zwei Pleurahöhlen und eine Pericardialhöhle (Herzbeutel). Der Chirurg spricht häufig — auch manchmal der Anatom — von der Eröffnung der Brusthöhle, z. B. durch eine Verletzung, womit dann die Eröffnung der Pleurahöhlen und des Herzbeutels oder einer von diesen drei Höhlen gemeint ist.

Die obere Grenze des Brustraumes liegt bei aufrechter Körperhaltung in einer Horizontalebene, die man bei Expirationsstellung der Brust durch einen 4 cm über der Mitte des oberen Brustbeinrandes gelegenen Punkt legt. Die Ebene fällt mit der Bandscheibe zwischen letztem Hals- und erstem Brustwirbel zusammen. Die Mitte der Clavicula überragt sie durchschnittlich um zwei Centimeter, weshalb der Arzt den Inhalt des Brustraumes noch oberhalb des Schlüsselbeines untersuchen kann.

Die untere Grenze des Brustraumes ist durch das Zwerchfell bestimmt. Seine kuppelförmige Wölbung fällt in der Exspirationsstellung rechts in der Mammillarlinie (s. u.) in den vierten Intercostalraum, links einen Finger breit tiefer, entsprechend dem oberen Rand der fünften Rippe.

Der Arzt bedarf, ebenso wie der Anatom, zur Bestimmung der normalen oder krankhaft veränderten Lage der Organe des Brustraumes bestimmter **vertikaler und horizontaler Orientierungen**.

Vertikale Orientierungslinien sind: Die durch die Brustwarze gelegte Linea mammillaris; die L. sternalis längs des Sternalrandes; die L. parasternalis in der Mitte zwischen den beiden eben genannten; die L. axillaris von dem höchsten Punkt der Achselgrube nach abwärts; man nennt diese Linie wohl auch mittlere Axillarlinie. Die „vordere“ Axillarlinie geht in vertikaler Richtung von dem Punkte aus, an welchem sich der von dem unteren Rand des M. pectoralis major gebildete Wulst von der Brustwand abhebt, die „hintere“ Axillarlinie von dem entsprechenden Punkt des M. latissimus dorsi. Von der Articulatio sternoclavicularis nach der Spitze der elften Rippe läuft die L. costo-clavicularis, deren Bestimmung z. B. für die normale Lage der Milz verwendet wird; durch den unteren Winkel des Scapula geht die L. scapularis; dazu kommen die vordere und die hintere Medianlinie.

Horizontale Orientierungen bilden die Intercostalräume. Man sieht oder fühlt auf dem oberen Teil des Sternum den Angulus sternalis (Ludovici) in Form eines queren Wulstes. Er entspricht der Synchondrose zwischen Manubrium und Corpus sterni und dem Ansatz des zweiten Rippenknorpels. Man findet so leicht den zweiten Intercostalraum und zählt unter kräftiger Palpation von hier nach aussen und unten weiter. Die Bedeutung dieser Orientierungen ist klar; zum Beispiel: Die Herzspitze (der Spitzenstoss) liegt normalerweise in dem fünften Intercostalraum zwischen Mammillar- und Parasternallinie. Der dritte Intercostalraum ist am breitesten, dann folgen der erste und zweite; alle anderen Intercostalräume sind schmaler, die untersten am schmalsten. Ausserdem sind sie vorn weiter als hinten, weshalb hinten eindringende Verletzungen (z. B. bei Schüssen) häufiger mit Rippenverletzungen verbunden sind, als vorn.

Von den gelegentlich vorkommenden überzähligen Rippen haben nur die von dem letzten Halswirbel ausgehenden Halsrippen (s. Fig. 39) eine praktische Bedeutung, wenn diese sehr lang sind und bis zur ersten Rippe oder zum Sternum reichen. Dann ist die Art. subclavia, indem sie über diese Rippe hinwegzieht und auf dieser — wie sonst auf der normalen ersten Rippe — einen flachen Sulcus hinterlässt, relativ hoch gelagert. Man sieht daher oder fühlt leicht die Pulsation der Arterie oberhalb der Clavicula. Gelegentlich (fünf bis zehn Prozent der Fälle) ist sie mit Beschwerden verknüpft,

z. B. mit heftigen Neuralgien und Paraesthesien oder Thrombosen und Aneurysmen, sodass operativer Eingriff stattfindet.

Inspektion und Palpation der Brust. In der vorderen Mittellinie sieht man die auf dem Sternum verlaufende, beim Manne nur bei starker Entwicklung der Ursprünge des *M. pectoralis major* gut ausgebildete, breite und flache vordere Medianfurche. Am oberen Sternalrand geht sie in die *Fossa juguli*, am unteren Sternalende in die sogenannte Herz- oder Magengrube, *Scrobiculus cordis*, über — eine schlechte Bezeichnung, da hier weder Herz noch Magen, sondern Leber unter der Bauchwand liegt. In der manchmal sehr tiefen Grube kann der *Proc. xyphoides sterni* nach vorn prominieren oder auch unter Gefährdung der Leber stark nach innen gekrümmt sein. An der Grenze von *Manubrium* und *Corpus sterni* tritt der *Angulus sternalis*

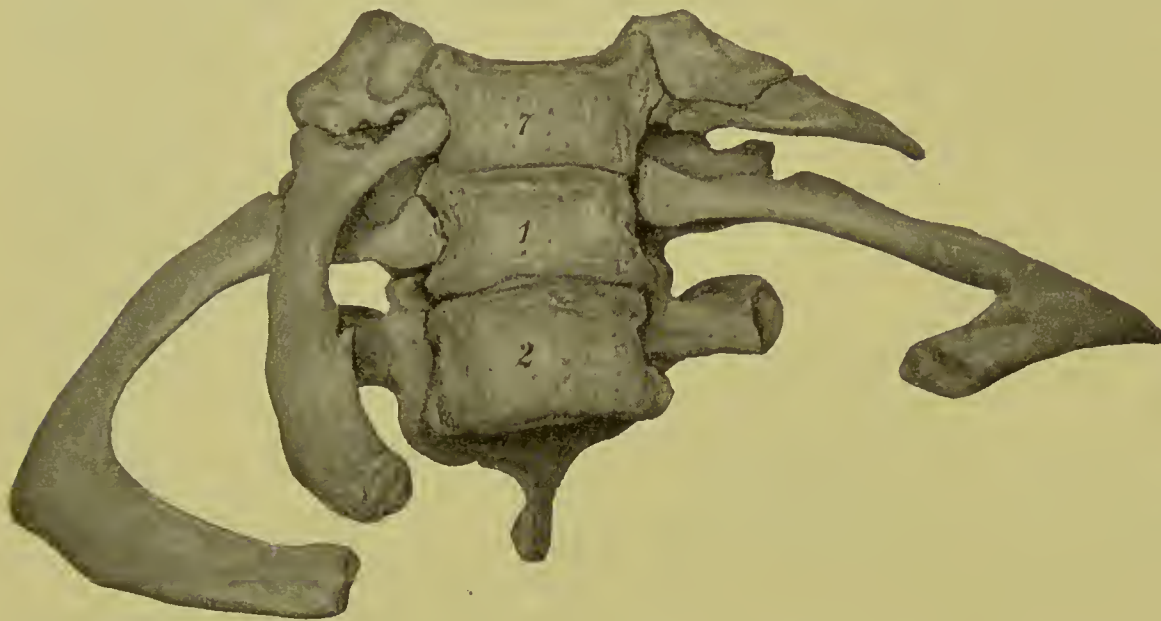


Fig. 39. Halsrippen. Der mit 7 bezeichnete 7. Halswirbel trägt links eine kleine, rechts eine vollkommene Halsrippe, die bis zum Sternum reichte. 1 und 2 bezeichnen die beiden ersten Brustwirbel.

(Ludovici) verschieden stark hervor; er entspricht dem Ansatz der zweiten Rippe (von hier aus Palpation der Intercostalräume, siehe oben). Bei dem Weib ist die vordere Medianfurche — der Busen — durch die verschiedene Entwicklung der *Mammæ* bedingt. Die Brustwarze liegt in der Höhe der vierten Rippe oder des vierten Intercostalraumes. Die hintere Medianfurche erstreckt sich von der *Vertebra prominens* aus nach unten. Sie ist hauptsächlich durch die Muskelwülste der langen Rückenmuskulatur bedingt. In ihr fühlt man oder sieht man bei stärkerer Abmagerung die Dornfortsätze der Brustwirbel. Man orientirt sich oben leicht über den Verlauf der *Clavicula*, über ihr verdicktes Sternalende und über die *Articulatio sternoclavicularis*. Unterhalb der *Clavicula*, da wo die *Clavicularportionen* des *M. pect. major* und des *M. deltoides* aneinander grenzen, ist die *Fossa infraclavicularis* (Mohrenheimsche Grube), um so deutlicher, je mehr hier an der *Clavicula* die Ränder der beiden Muskeln auseinander weichen. In der Tiefe der *Fossa* fühlt man nicht immer das der *Clavicula* annähernd parallel verlaufende *Lig. coracoclaviculare anterius*. Lateral davon ist, vom Rand des *M. deltoides* gedeckt, der *Proc. coracoides* fühlbar. Indem man der *Clavicula* seitlich folgt, gelangt man zum *Acromion* und palpiert nach hinten die *Spina scapulae*, sowie den *Angulus medialis* und *inferior* der *Scapula*. Unterhalb desselben ist die achte bis elfte Rippe abzutasten. Seitlich

verschieden stark hervor; er entspricht dem Ansatz der zweiten Rippe (von hier aus Palpation der Intercostalräume, siehe oben). Bei dem Weib ist die vordere Medianfurche — der Busen — durch die verschiedene Entwicklung der *Mammæ* bedingt. Die Brustwarze liegt in der Höhe der vierten Rippe oder des vierten Intercostalraumes.

hebt sich vorn der Rand des M. pect. maj. von der Brustwand ab; er bildet die vordere Achselfalte; hinten läuft der Rand des M. latissimus dorsi aufwärts; er bildet die hintere Achselfalte. Nach abwärts von der Achselgrube (vergl. S. 56) tritt mehr oder weniger deutlich die gezackte Muskellinie hervor, in deren Bereich die Zacken des M. serratus ant. in die Ursprünge des M. obliquus ext. abdominis und des M. latissimus dorsi eingreifen. Hinten vermag man bei nicht zu fetten Individuen nach Anspannung des M. trapezius durch Herabziehen der Schulter den Rand dieses Muskels bis zum Dornfortsatz des zwölften Brustwirbels unter Umständen zu sehen.

Der **Brustkorb** (Brustkasten, knöcherner Thorax), das feste Gerüst der Brust, erscheint in der Gestalt eines abgestumpften Kegels mit nach unten gerichteter Basis und längerem frontalem, aber kürzerem sagittalem Durchmesser. Er öffnet sich nach oben in der nach vorn geneigten, von dem oberen Rand des Sternum, dem ersten Rippenpaar und dem oberen Rand des ersten Brustwirbels gebildeten oberen Thoraxapertur, deren relative Engigkeit in sagittaler Richtung wohl zu beachten ist. Nach unten ist der normale Brustkorb durch die untere Thoraxapertur weit geöffnet. Sie ist vom Schwertfortsatz des Brustbeines, dem Rippenbogen, den freien Enden der elften und der zwölften Rippe, sowie dem Körper des zwölften Brustwirbels begrenzt und liegt im Gegensatz zu der oberen Apertur in zwei Ebenen, die in der Gegend des tiefsten Punktes des Rippenbogens in einem nach oben offenen Winkel zusammenstossen.

Die Festigkeit des Brustkorbes ist insofern beschränkt, als von aussen oder von innen wirkender Druck zu vorübergehenden oder dauernden Gestaltveränderungen führen kann. Aeusserer Druck zeigt sich verderblich vor allem durch die übertriebene Wirkung des Korsetts (s. Fig. 40), gegen welche anzukämpfen, der Mutter und des Arztes Pflicht ist. Da der Brustkorb mit seinem unteren weiten Teil auch Organe des Bauches einschliesst, so wirkt das unsinnige Schnüren verderblich auf Brust- und Baueingeweide. Vorübergehender äusserer Druck kann sehr hochgradig sein, ohne die normale Elastizität des Brustkorbes zu überwinden*). Herz, Lungen und Leber können nach starken Quetschungen der Brust einreissen ohne gleichzeitige Frakturen am Brustkorb. Solche treten natürlich infolge der relativen Zunahme des Kalkgehaltes mit dem Alter häufiger auf. Durch inneren Druck entstandene Vorwölbungen bestimmter Gegenden des Brustkorbes treten auf bei Herzhypertrophien, Aneurysmen der Aorta, Tumoren, pleuritischen Exsudaten u. a. Lokalisierte Abflachungen und Vertiefungen können durch Lungenschwund (Phthisis) und alte pleuritische

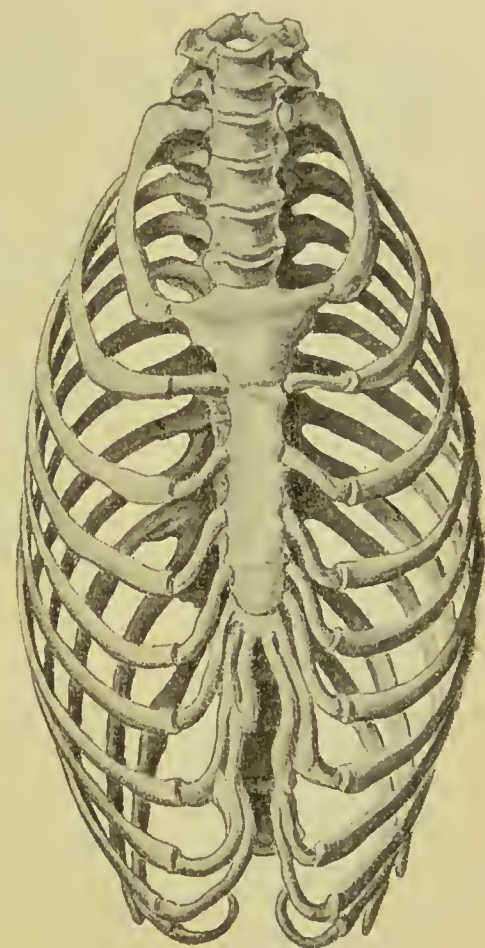


Fig. 40. Schnürthorax.
Nach Merkel.

*) Cirkusmenschen lassen sich scheinbar vergnüglich auf einen auf die Brust gelegten Ambos hämmern.

Fig. 42. Vordere Brustwand von innen gesehen. Die Pleura ist weggenommen.

Fig. 43. Situs intercostalis dexter. In dem oberen der drei dargestellten Intercostalräume ist noch die Pleura stehen geblieben; in dem zweiten ist sie entfernt; in dem dritten ist ausser der Pleura auch der M. intercostalis internus fortgenommen.

Adhaesionen zu stande kommen. Andere Deformitäten des Thorax sind: Die Kielbrust oder Hühnerbrust der Rhachitischen, bei welcher das Sternum nach vorn vortritt,*) ferner die Formveränderungen bei abnormer Krümmung der Wirbelsäule (Kyphose und Skoliose); die abgeflachte und schmale Brust des phthisischen Habitus und die abnorm gewölbte und breite Brust des Emphysematikers; erstere entspricht der Form nach mehr der Expirationsstellung, letztere der Inspirationsstellung des Thorax.

In der **Sternalgegend** findet man unter der relativ wenig verschieblichen, beim Manne stark behaarten Haut ein spärliches fettarmes Bindegewebe. Eine stärkere Fascie fehlt ebenso, wie auf dem M. pectoralis major. Dieser nähert sich mit seinen Ursprüngen um so mehr der Mittellinie, je stärker er entwickelt ist und bedingt die proportional der Stärke des Muskels ausgebildete vordere Medianfurche am Lebenden.

Das von der fibrösen Membrana sterni — der Ausstrahlung der Kapseln der Sternocostalgelenke in das Periost — bedeckte Sternum ist durch die geringe Entwicklung seiner kompakten Aussenschichten und das Ueberwiegen der spongiösen Substanz ausgezeichnet. Deshalb wird das Sternum relativ leicht durch von innen andrängende Geschwülste oder Aortenaneurysmen zum Schwund gebracht. Durch die im Corpus sterni vorkommenden auf Entwicklungsstörung beruhenden Löcher (s. Fig. 41) verschiedener Grösse können Abscesse des Mediastinalraumes durchbrechen. Die Löcher sind, ebenso wie die sehr seltene angeborene Fissura sterni, auch forensisch wichtig,**) da bei derartigen Individuen schon verhältnismässig geringe Gewalt schwere Verletzungen, besonders des Herzens und der grossen Gefässe mit sich bringen kann.



Fig. 41. Sternum mit Loch im unteren Teil des Corpus sterni.

Die wichtige Arterie dieser Gegend, die Arteria mammaria interna, breitet sich, abgesehen von kleinen Aesten (Aa. mediastinales anteriores, Aa. thymicae) und der auf dem Herzbeutel mit dem Nervus phrenicus verlaufenden Art. pericardiophrenica, nur in der Brustwand (und Bauchwand) aus. Sie entsteht als erster Ast aus der Art. subclavia, kreuzt das Sternoclaviculargelenk und läuft, 1 cm vom Sternalrand entfernt, an der Innenfläche der Brustwand bis in den

*) Sie steht in gewissem Gegensatz zu der seltenen Trichterbrust, bei welcher ein Einsinken des Corpus sterni mit Vortreten des Proc. xiphoides und des Rippenbogens verbunden ist.

***) Die in den meisten Fällen zeitlebens bestehende Synchondrose zwischen Griff und Körper des Brustbeins ist so fest, dass bei den (im allgemeinen seltenen) Frakturen des Brustbeins im Bereich der Synchondrose fast immer Knochenstücke am Körper oder Griff haften bleiben.

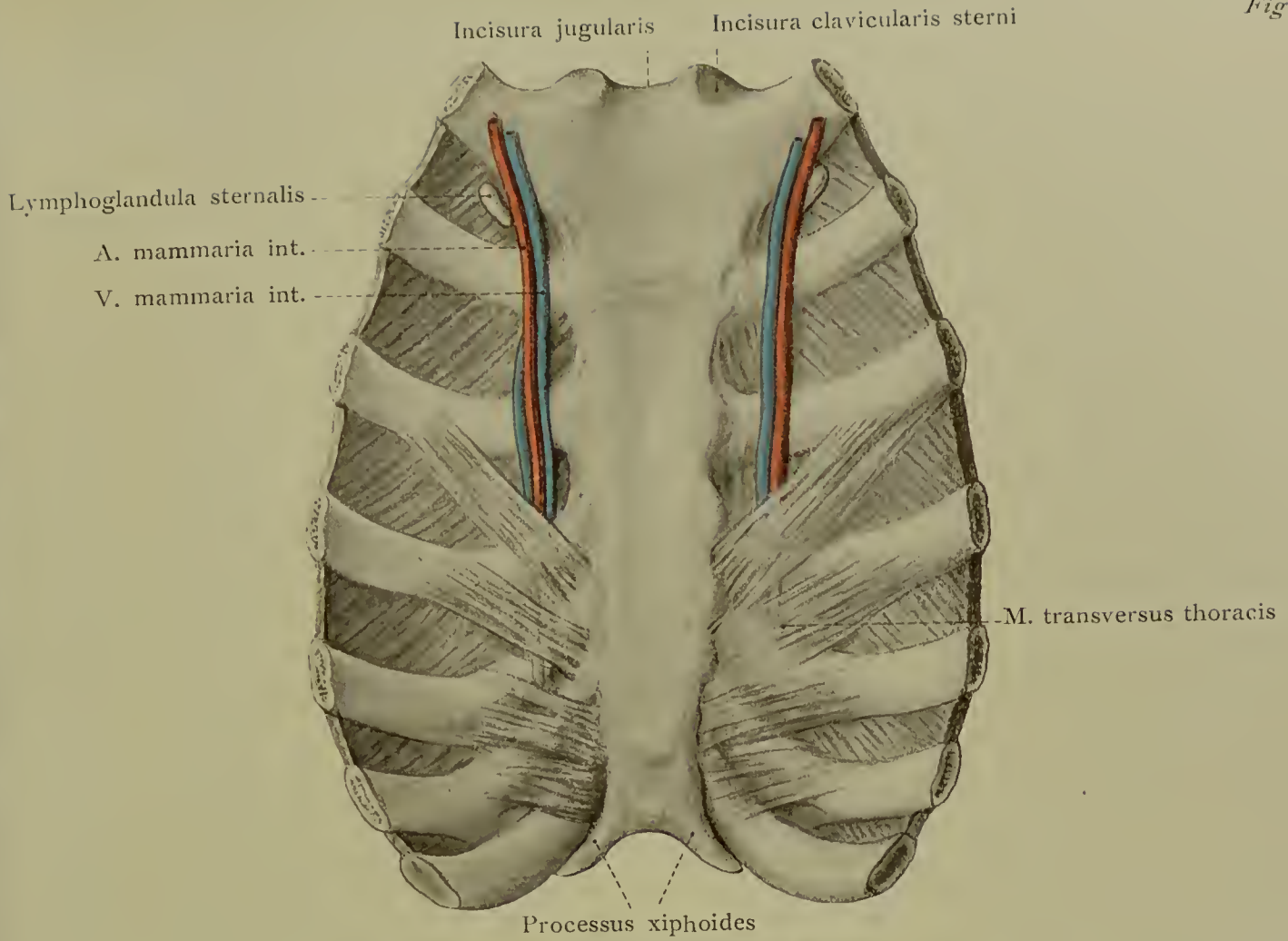
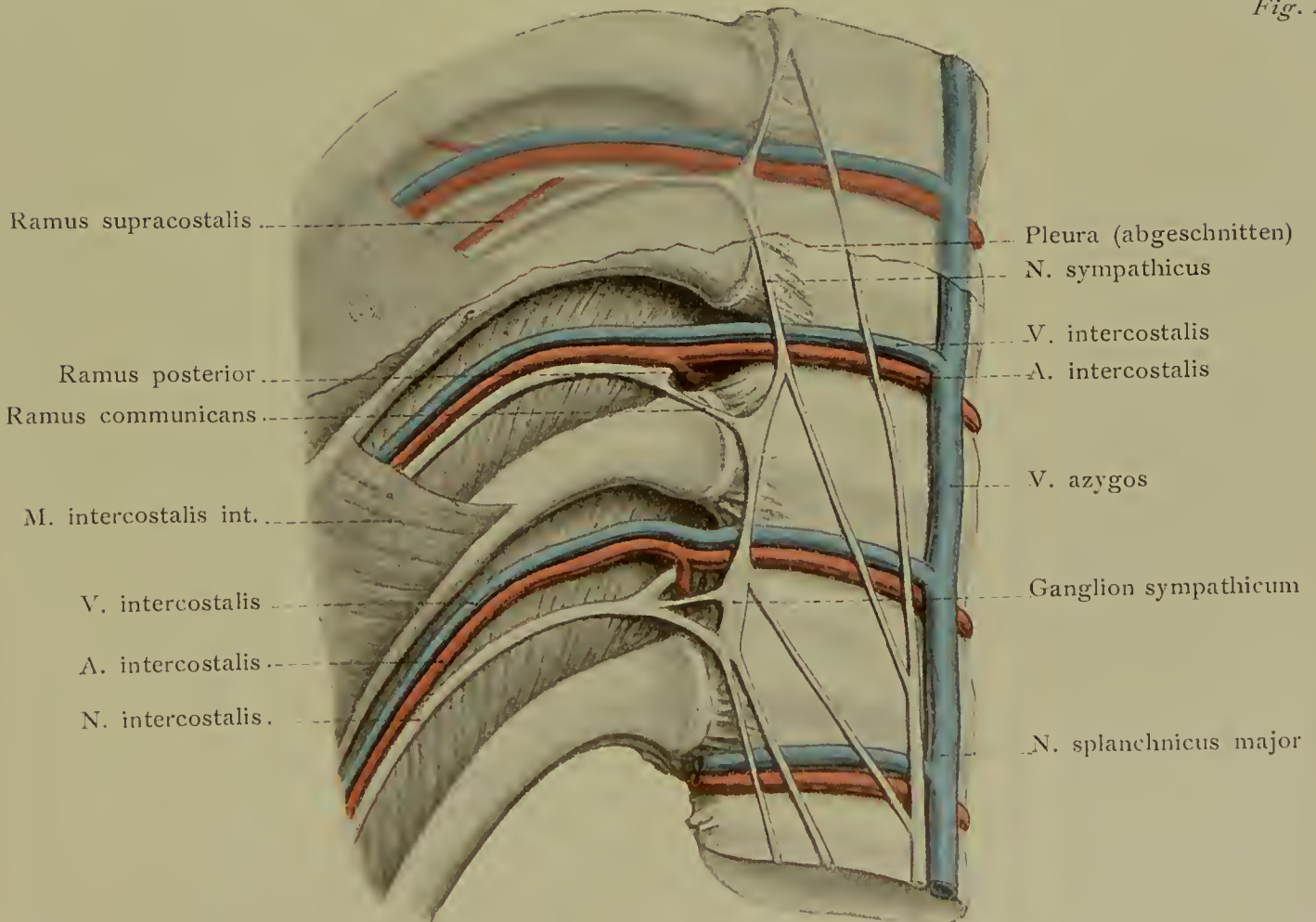


Fig. 43.



sechsten Intercostalraum, wo sie in ihre Endäste die *A. musculophrenica* und die *A. epigastrica superior* (zur Anastomose mit *A. epig. inf.* aus der *A. iliaca externa*) zerfällt. Ihre wichtigsten Aeste sind die *Rami intercostales* (zur Anastomose mit d. *Aa. intercostales* aus der Aorta) und die zur Zeit der Laktation bei dem Weibe besonders starken *Rami mammarii perforantes*, welche zwischen den Rippenknorpeln nach vorn verlaufen. Bei der Freilegung der Arterie von aussen her im zweiten, dritten oder vierten Intercostalraum hat man zu durchschneiden: Haut mit subcutanem Gewebe, *Musc. pect. major*, *Lig. intercostale ext.* und den *M. intercostalis internus*. Nach innen ist die Arterie nur von der Pleura bedeckt; an ihrer medialen Seite liegt die meist einfache Vene. Weiter abwärts liegen die doppelten Venen zu beiden Seiten der Arterie, die hier allerdings gegen die Pleurahöhle hin ausser durch die Pleura noch durch den *Musc. transversus thoracis* (*M. triangularis sterni*) geschützt ist (s. Fig. 42). Verletzungen der Arterie können somit in den oberen Intercostalräumen leichter zu Bluterguss in die Pleurahöhle (*Haematothorax*) führen, als in den unteren. Das Zustandekommen des letzteren nach Verletzungen dieser Gegend muss, wie die tiefe Lage der Arterie lehrt, immer erwogen werden, auch wenn die Blutung äusserlich gering ist. Wenn auch bei der geschützten Lage der Arterie Verletzungen derselben nicht sehr häufig sind, so hat sich doch schon mancher Verletzter infolge unbeachteter Blutung aus der Arterie in eine Pleurahöhle zu Tode geblutet. An der linken Seite kann neben dem Sternalrand in der Höhe der vierten bis sechsten Rippe eine Verletzung der Arterie zu Blutung in den Herzbeutel führen, da in diesem Bereich nicht mehr die Pleura, sondern das Pericardium sich von innen her der Arterie auflagert (s. S. 95).

Am oberen Sternalende ist die Lagebeziehung der *Articulatio sternoclavicularis* zu den grossen Gefässen und dem Inhalt der oberen Brustapertur (vergl. Tab. 11, 13, 16) besonders mit Rücksicht auf die Luxation der Clavicula nach hinten (*Lux. retrosternalis*) zu beachten. Bei dieser können infolge des Druckes seitens des sternalen Endes der Clavicula auf die hinter ihr gelegenen Teile (*A. und V. subclavia*, *Carotis*, *Vena jugularis*, *Trachea*, *Oesophagus*) sowohl Gefässkompressionen als Athem- und Schlingbeschwerden entstehen.

Die seitliche Brustwand. Die Brustdrüse des Weibes — die des Mannes hat kaum praktisches Interesse — liegt auf dem *Musc. pectoralis major* in der Höhe der dritten bis siebenten Rippe und besitzt 15—20 baumförmig verzweigte und nach der Brustwarze hin konvergierende Ausführungsgänge. Infolge der radiären Richtung der Gänge hat man bei Eröffnung von Abscessen (nach Entzündungen der Brustdrüse), um die Gänge möglichst zu schonen, die Schnitte in radiärer Richtung anzulegen.

Die Arterien der Brustdrüse (*Rami mammarii*) sind naturgemäss auf der Höhe der Laktationsperiode am stärksten entwickelt. Sie stammen aus drei Quellen: 1. Aus den *Rami perforantes* der *A. mam. interna* im Bereich der oberen fünf, besonders aber des zweiten und dritten Intercostalraumes; 2. Aus der *A. thoracica lateralis s. longa* von der *Axillaris*; 3. Aus den *Rami perforantes* der oberen Intercostalarterien. Die Venen sind tiefe mit den Arterien verlaufende und subcutane, welche ein weites Maschenwerk bilden und nicht selten bei der Frau durch die Haut hindurch-

Tab. 6. Dorsalansicht des eröffneten Kopfes, Halses und des Rumpfes eines Mannes. Das Gehirn ist zum grössten Teil entfernt, das Rückenmark mit den Spinalnerven in der Lage zu sehen, ebenso Eingeweide und Zwerchfell. Nach einem Leipziger Naturabguss. (His.)

schimmern. Sie bilden um die Warze den *Plexus venosus mammillae* (*Circulus venosus Halleri*) und münden nach oben in die *Vena jugularis externa*, ferner in die *Vena thoracica lateralis*, die *Venae thoracicoepigastricae* und die *V. mammaria interna*.

Die Lymphgefässe der Mamma sind sehr reichlich und bilden oberflächliche und tiefe Netze. Der Hauptabfluss der Lymphe findet durch einige Stämmchen zu den Lymphknoten der Achselhöhle statt.*) Diese erkranken nicht nur bei Affektionen der Mamma der gleichen Seite, weshalb man sie zugleich mit der Mamma herauschneidet, sondern in selteneren Fällen auch bei solchen der entgegengesetzten Seite, da die Lymphgefässe beider Mammae über die Mittellinie weg mit einander anastomosieren. Ein Teil der Lymphe fliesst nach innen zu den intercostalen Lymphgefässen ab und gelangt so zu den Lymphknoten des Brustraumes.

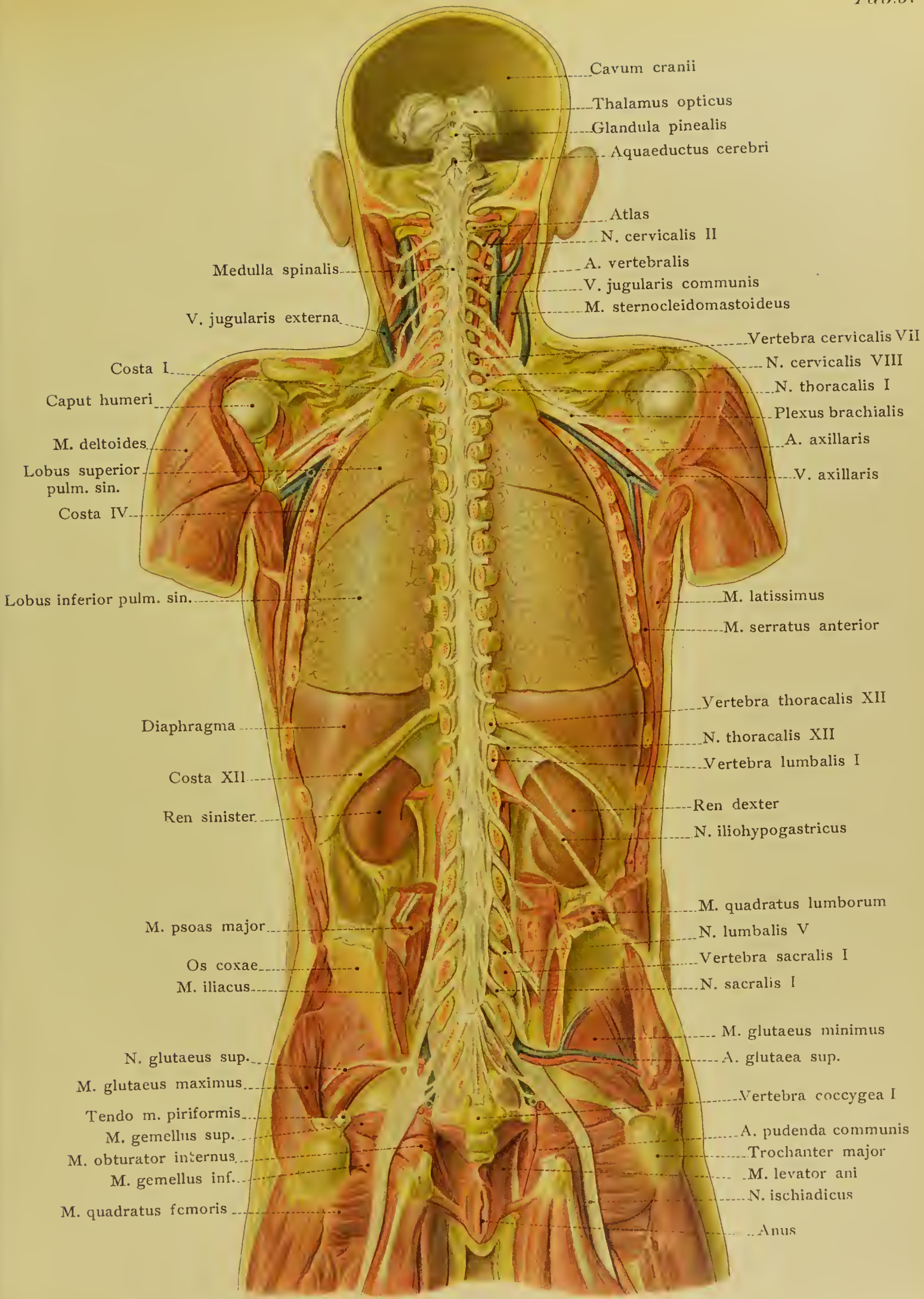
Die tiefen Nerven der Drüse folgen den grösseren Milchgängen und sind viel spärlicher als die Hautnerven. Diese stammen, teils noch von oben kommend, aus den *Nervi supraclaviculares* des *Plexus cervicalis*, vor allem aber aus den von der lateralen und medialen Seite herantretenden *Rami cutanei laterales* und *anteriores* des zweiten bis sechsten Intercostalnerven. Die Verbindung des zweiten (und dritten) lateralen Astes mit dem *Nervus cutaneus brachii medialis* erklärt die bei Erkrankungen der Mamma (Geschwülsten, Neuralgie der Mamma) gelegentlich bis in die Ellenbogengegend oder noch weiter ausstrahlenden Schmerzen. Bei der Extirpation der kranken Mamma und der sich anschliessenden Ausräumung der Achselhöhle sind besonders zu berücksichtigen: *Art. und V. axillaris*, *A. thoracica longa*, *A. subscapularis* mit *A. thoracico-dorsalis*, *Nerv. thoracicodorsalis* (Durchschneidung verursacht Lähmung des *Musc. latissimus dorsi*) und der *Nervus thoracalis lateralis s. longus* (Durchschneidung hat Lähmung des *M. serratus ant.* zur Folge).

Die Arterien der seitlichen Brustwand sind äussere und innere.

Die Aussenfläche der seitlichen Brustwand wird vorwiegend von den Aesten der *A. axillaris* versorgt (s. Fig. 29). Es kommen in Betracht:

1. Die *A. thoracicoacromialis*; sie liegt unter der *Fossa infraclavicularis*, wo sie mit ihrer reichlichen Verzweigung bei der Unterbindung der *A. axillaris* (*A. subclavia* unterhalb der *Clavicula*, wie die Chirurgen zu sagen pflegen) unter das Messer kommt. Sie entsteht am oberen Rand des *M. pectoralis minor* und zerfällt gleich in eine Anzahl von Aesten. *Rami pectorales* verästeln sich an den Brustmuskeln; entspringt ein solcher Ast höher oben aus der *A. axillaris* — ein relativ seltener Fall — so nennt man diesen *A. thoracica suprema*. Ein *Ramus acromialis* verläuft quer nach aussen und endigt nach Durchbohrung des *M. deltoideus* im *Rete acromiale*; ein *Ramus deltoideus* begleitet die *Vena cephalica* im *Sulcus deltoideopectoralis* eine Strecke weit nach abwärts.

*) Der gewöhnlich zuerst (carcinomatös) erkrankende Lymphknoten sitzt unter dem Rand des *M. pect. major* auf der dritten *Serratuszacke* (dritten Rippe). Nach oben erstrecken sich die Lymphknoten bis über die *V. axillaris* hinaus unter der *Clavicula* aufwärts, wo sie natürlich schwierig zu entfernen sind. Nach hinten begleiten sie die *Vasa subscapularia* (*thoracicodorsalia*) und die gleichnamigen Nerven.



Cavum cranii

Thalamus opticus

Glandula pinealis

Aquaeductus cerebri

Atlas

N. cervicalis II

A. vertebralis

V. jugularis communis

M. sternocleidomastoideus

Medulla spinalis

V. jugularis externa

Vertebra cervicalis VII

N. cervicalis VIII

N. thoracalis I

Plexus brachialis

A. axillaris

V. axillaris

Costa I

Caput humeri

M. deltoides

Lobus superior
pulm. sin.

Costa IV

Lobus inferior pulm. sin.

M. latissimus

M. serratus anterior

Diaphragma

Costa XII

Ren sinister

Vertebra thoracalis XII

N. thoracalis XII

Vertebra lumbalis I

Ren dexter

N. iliohypogastricus

M. psoas major

Os coxae

M. iliacus

M. quadratus lumborum

N. lumbalis V

Vertebra sacralis I

N. sacralis I

N. glutaesus sup.

M. glutaesus maximus

Tendo m. piriformis

M. gemellus sup.

M. obturator internus

M. gemellus inf.

M. quadratus femoris

M. glutaesus minimus

A. glutaesa sup.

Vertebra coccygea I

A. pudenda communis

Trochanter major

M. levator ani

N. ischiadicus

Anus



2. Die *A. thoracalis lateralis* (*A. th. longa*) entsteht aus der *A. axillaris* unter dem *M. pectoralis minor*, unter dessen lateralem Rande sie hervortritt, um etwas dorsal von dem Rand des *M. pectoralis major* auf dem *M. serratus anterior*, den sie versorgt, herabzulaufen bis in den fünften bis sechsten Intercostalraum. Sie ist von wechselnder Stärke und fehlt nicht selten. Ihrer *Rami mammarii* wurde oben gedacht. Der *Nervus thoracalis lateralis* (s. *longus*) für den *M. serratus anterior* läuft nicht mit dieser gleichnamigen Arterie, sondern weiter dorsal, gedeckt vom *M. latissimus dorsi*.

3. Die *A. subscapularis*, der stärkste Ast der *A. axillaris*, entsteht aus dieser lateral von der vorigen am *Margo axillaris* der *Scapula*. Sie ist bedeckt von dem *M. latissimus dorsi* und kommt bei Operationen in der Achselhöhle demnach erst in Gefahr, wenn man unter den Rand dieses Muskels eingedrungen ist. Von ihren beiden Teilästen läuft der eine, die *A. thoracicodorsalis*, in der Richtung des Hauptstammes weiter, um, als stärkste Arterie der seitlichen Brustwand, zwischen *M. serratus anterior* und *M. latissimus dorsi* (und *M. teres major*) diese Muskeln zu versorgen. Der andere Teilast, die *A. circumflexa scapulae*, gelangt um den *Margo axillaris* der *Scapula* nach hinten durch die mediale Achsellücke (s. S. 60) auf die dorsale Fläche des *Scapula*.

Die an der Innenfläche der Brustwand verlaufenden Arterien heissen gewöhnlich Intercostalarterien. Es kommen drei Bezugsquellen in Betracht:

1. Aus dem *Truncus costocervicalis* der *A. subclavia* (s. S. 50) stammt die kleine, ventral von dem Hals der beiden ersten Rippen unter der *Pleura* herabsteigende *A. intercostalis suprema*; sie versorgt die beiden oberen Intercostalräume.

2. Die *Aorta thoracica* entsendet die neun *Rami intercostales* für den dritten bis elften Intercostalraum und einen zehnten Ast für den unteren Rand der zwölften Rippe. Die *Rami intercostales* bilden die direkte Fortsetzung der *Aa. intercostales*. Diese entspringen aus der dorsalen Fläche der *Aorta thoracica* (s. Tab. 10); die rechten, längeren Arterien — die *Aorta* liegt ja links an der *Wirbelsäule* — laufen dorsal von dem *Oesophagus*, der *Vena azygos* und dem rechten sympathischen Grenzstrang über die *Wirbelkörper* nach rechts; die kürzeren linken liegen dorsal von der *Vena hemiazygos* und dem linken *Sympathicus*. Die Arterien senden am Rippenhals einen *Ramus posterior* nach hinten, der sich in einen durch das *Foramen intervertebrale* zum Rückenmark ziehenden *Ramus spinalis* und in *Rami musculares et cutanei* teilt. Die Fortsetzung der Arterie oder der *Ramus anterior*, gewöhnlich einfach *Intercostalarterie* genannt, läuft am unteren Rand der Rippe in dem *Sulcus costalis* anfangs nur von der *Pleura* bedeckt, dann zwischen dem *M. intercostalis internus* und *externus* ventralwärts, sendet einen schwächeren Ast zum oberen Rand der nächstunteren Rippe, gibt nach aussen durchtretende *Rami cutanei* (mit *Rami mammarii* s. S. 79) ab und anastomosiert mit den aus der *A. mammaria interna* kommenden *Rami intercostales*.

3. Die ebengenannten *Rami intercostales* der *A. mammaria interna* anastomosieren dorsalwärts längs der Rippenränder laufend mit den *Rami intercostales* aus der *Aorta*. Sie laufen in den oberen sechs Intercostalräumen; die unteren Räume werden von der *A. musculophrenica* mit entsprechenden Ästen versorgt.

Die innige Anlagerung der *Aa. intercostales* an den *Sulcus costalis* der Rippen, welcher der Arterie einen knöchernen Schutz nach aussen bietet, erklärt: 1. dass

Tab. 7. Brust- und ein Teil der Halseingeweide, präpariert in der Ansicht von hinten. Lage der Bronchen, Arterien und Venen an dem Lungenhilus. Nach einem Leipziger Naturabguss. (His.)

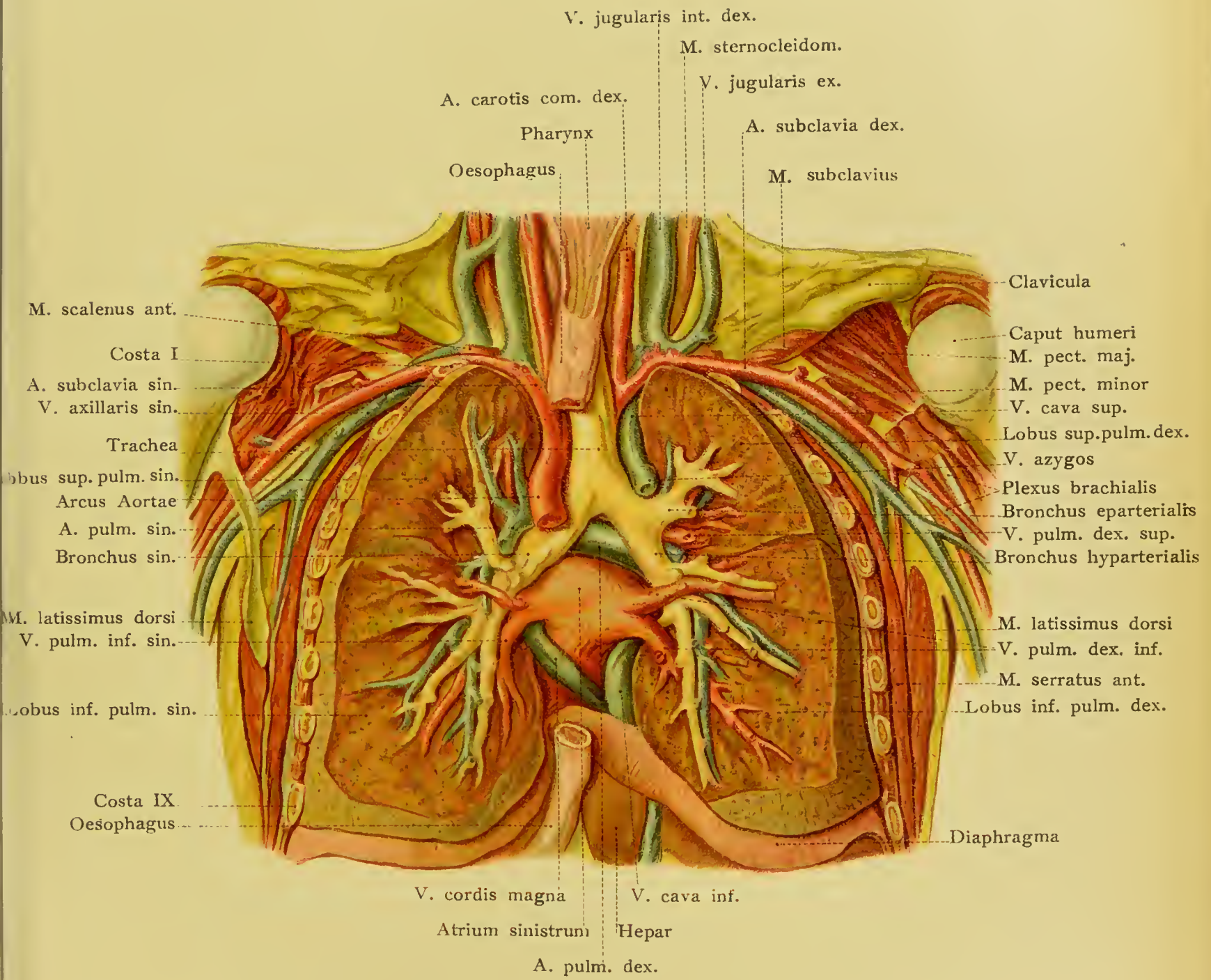
Verletzungen der Intercostalarterien ohne gleichzeitige Verletzung der Rippen zu den Seltenheiten gehören; 2. dass bei Resektion eines Rippenstückes die Arterie sorgfältig vermieden werden soll, was durch Herausschälen des Rippenstückes aus dem Periost unter besonderer Vorsicht am unteren Rand der Rippe erreicht wird (subperiostale Resektion); 3. dass man bei Eröffnungen der Pleurahöhlen den Rand der Rippen zu vermeiden und in der Mitte des Intercostalraumes einzudringen hat; 4. dass bei Rippenfrakturen gelegentlich die Arterien zerreißen; in seltenen Fällen ist es unter gleichzeitigem Zerreißen des *M. intercost. internus* und der Pleura zu tödlichem Bluterguss in die Pleura (Haematothorax) gekommen; 5. dass man beim Aufsuchen der Intercostalarterien von aussen her in der Regel ein Rippenstück reseccieren muss.

Durch die reichliche Anastomosierung der vorderen und der hinteren Intercostalarterien wird es ermöglicht, dass bei Kompression oder Stenose der Brustorta (z. B. durch Geschwülste) das Blut von der Innenfläche der vorderen Brustwand aus unter Erweiterung der *A. mam. int.* und jener Anastomosen längs der Rippen in das unterhalb der Kompressionsstelle der Aorta gelegene Gefäßgebiet gelangt.

Die Venen der Brustwand sind teils solche, die die Arterien begleiten — z. B. *Vv. intercostales* (s. Fig. 43) — und gleichbenannt sind, teils Hautvenen. Im Bereich der oberen Intercostalräume (s. Fig. 29) sind es die *Venae costoaxillares*, welche hauptsächlich Abflussbahnen der Intercostalvenen nach der Achselvene darstellen. Von Bedeutung sind auch die *Venae thoracoepigastricae*, unter denen die *Vena thoracoepigastrica tegumentosa longa* (Braune) eine in der vorderen Axillarlinie verlaufende subcutane Verbindung der *Vena femoralis* und der *Vena axillaris* ermöglicht.

Die sensiblen Nerven der Brustwand stammen im Bereich des Rückens neben der Mittellinie aus den dorsalen Aesten der Thoracalnerven; im übrigen aus den Intercostalnerven, abgesehen von der Infraclaviculargegend, deren Haut noch von den aus dem Plexus cervicalis stammenden *Nervi supraclaviculares* versorgt wird. Die *Nervi intercostales* (s. Fig. 43) sind die ventralen Aeste der *Nervi spinales thoracales*. Hinten neben der Wirbelsäule verlaufen sie, anfangs von der Pleurahöhle nur durch die Pleura getrennt, und daher den durch Pleuritis bedingten Reizungen sehr ausgesetzt, an der Innenfläche des *M. intercostalis externus*. Am *Angulus costae*, wo der *M. intercostalis internus* mit freiem Rande beginnt, treten sie zwischen die beiden Intercostalmuskeln und folgen, diese versorgend, dem untern Rande der Rippen, nach unten von der Arterie gelagert. Die Nachbarschaft der Rippen bedingt die gelegentlich bei Rippenfrakturen vorhandenen neuralgischen Schmerzen. In der seitlichen Brustgegend senden sie die in vordere und hintere Aeste geteilten *Rami cutanei laterales* zur Haut (vergl. auch oben die Nerven der Brustdrüse). Vorne neben dem Sternum treten ihre Endäste als *Rami cutanei anteriores* zwischen den Rippenknorpeln hindurch zur Haut der Sternalgegend.

Die motorischen Nerven der Brustwand sind, abgesehen von den die Intercostalmuskeln versorgenden Intercostalnerven und den Aesten zu den langen Rücken-



V. jugularis int. dex.

M. sternocleidom.

V. jugularis ex.

A. carotis com. dex.

Pharynx

Oesophagus

A. subclavia dex.

M. subclavius

Clavicula

M. scalenus ant.

Costa I

Caput humeri

A. subclavia sin.

M. pect. maj.

V. axillaris sin.

M. pect. minor

V. cava sup.

Lobus sup. pulm. dex.

V. azygos

Plexus brachialis

Bronchus eparterialis

V. pulm. dex. sup.

Bronchus hyarterialis

M. latissimus dorsi

V. pulm. dex. inf.

M. serratus ant.

Lobus inf. pulm. dex.

Diaphragma

V. cordis magna

V. cava inf.

Atrium sinistrum

Hepar

A. pulm. dex.

M. scalenus ant.

Costa I

A. subclavia sin.

V. axillaris sin.

Trachea

Lobus sup. pulm. sin.

Arcus Aortae

A. pulm. sin.

Bronchus sin.

M. latissimus dorsi

V. pulm. inf. sin.

Lobus inf. pulm. sin.

Costa IX

Oesophagus

Diaphragma

muskeln, Aeste aus dem Plexus brachialis. In diesen Plexus tritt auch fast der ganze vordere Ast des ersten Brustnerven. Da wo dieser über den Hals der ersten Rippe verläuft und im Brustraum gelegen ist, erfährt er gelegentlich durch Geschwülste (Aortenaneurysmen) Kompression, wodurch heftige Schmerzen im Arm entstehen können. Ueber den auf dem M. serratus anterior fest aufgelagerten N. thoracalis longus aus dem Plexus brachialis und den mit der A. thoracodorsalis verlaufenden N. thoracodorsalis (für den M. latissimus dorsi) vergl. S. 59 u. 60. Die Aeste für den M. pectoralis major, minor und den M. subclavius findet man in der Fossa infraclavicularis gelegentlich der Unterbindung der Arteria axillaris (s. S. 57 und Fig. 28).

Die untere Wand des Brustraumes. Das Zwerchfell (Diaphragma) bildet in

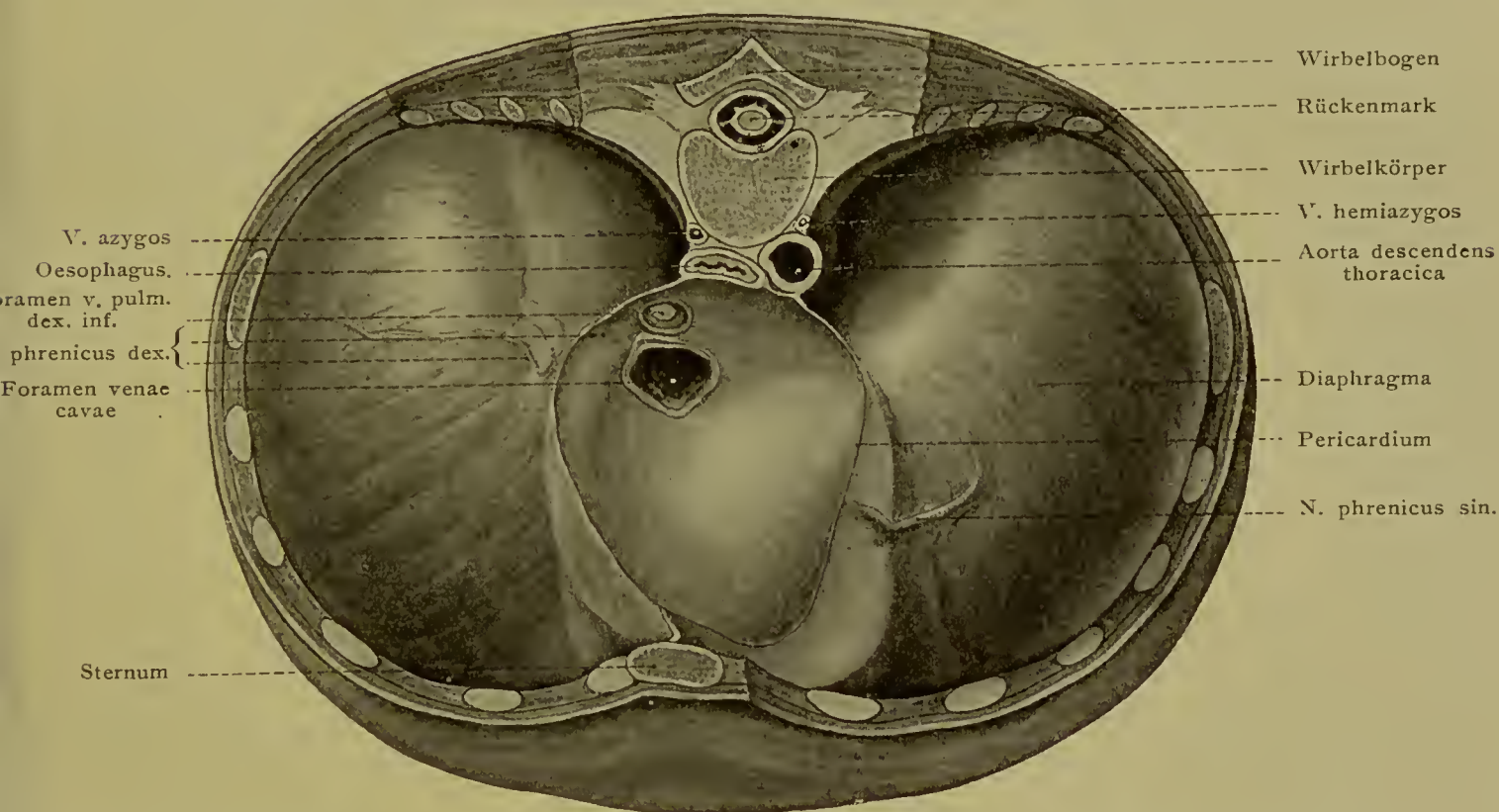


Fig. 44. Zwerchfell und untere Hälfte des Herzbeutels von oben gesehen. Formalinpräparat (Kind).

Form einer muskulösen, kuppelförmigen Scheidewand die untere Wand des Brustraumes. Der rechte Teil der Kuppel, welcher die Leber deckt, wölbt sich nach oben stärker vor, als der linke (s. Tab. 14 und Fig. 15). Das Centrum tendineum ist abgeflacht — Herzboden — und nimmt am wenigsten an den Athembewegungen teil (Repetition der drei Portionen: Pars lumbalis, P. costalis und P. sternalis mit ihren Ursprüngen). Von oben nach unten treten durch das Zwerchfell: Die Aorta descendens durch den Hiatus aorticus, der Oesophagus mit den Nn. vagi durch den Hiatus oesophageus, die Nn. splanchnici aus dem Sympathicus zwischen Crus mediale und Crus intermedium der Pars lumbalis, der Grenzstrang des Sympathicus zwischen Crus intermedium und Crus laterale der Pars lumbalis, die A. epigastrica sup. aus der A. mam. int. zwischen P. sternalis und P. costalis (durch die sog. Larreysche Spalte). Von unten nach oben

Fig. 45. Schematische Darstellung der Projektion des Herzens, der Pleuragrenzen und der Lungen auf die vordere Brustwand. Die Lunge ist durch gelbe, die Pleura durch rote Linien angegeben. Die Lungen sind in mittlerer Füllung gedacht, sodass ihre Grenzen einer Stellung zwischen tiefster Expiration und tiefster Inspiration entsprechen.

Fig. 46. Schematische Darstellung der Projektion der Pleuragrenzen, der Lungen und der Teilungsstelle der Luftröhre auf die hintere Brustwand. Die Lunge ist durch gelbe, die Pleurawand durch rote Linien angegeben.

treten hindurch: die *Vena cava inferior* durch das *Foramen venae cavae* im rechten Teil des *Centrum tendineum*, (begleitet von dem *R. phrenicoabdominalis n. phrenici dextri*); die *V. azygos* (rechts) und die *V. hemiazygos* (links) durch die *Pars lumbalis* (mit den *Nn. splanchnici*); der *Ductus thoracicus* durch den *Hiatus aorticus*; die *Vv. epigastricae superiores* durch die Larrey'sche Spalte.

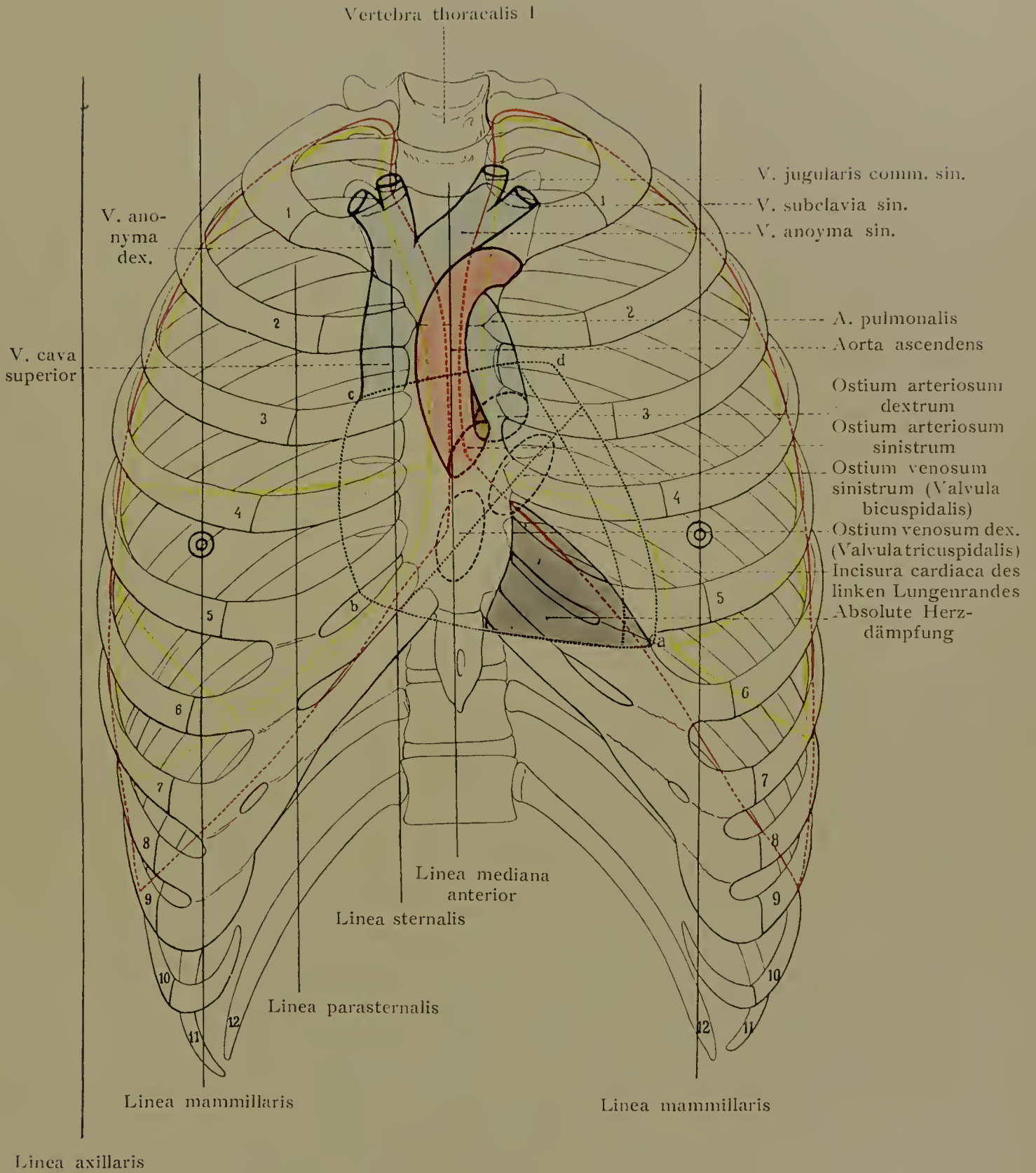
Die Arterien des Zwerchfells sind: Oben: *A. pericardiacophrenica*, mit dem *N. phrenicus* verlaufend (s. Tab. 8a); *A. musculophrenica*, der eine der beiden Endäste der *A. mam. int.* Unten: *Aa. phrenicae inferiores*, aus der Aorta im *Hiatus aorticus* entstehend, oder aus der *A. coeliaca*.

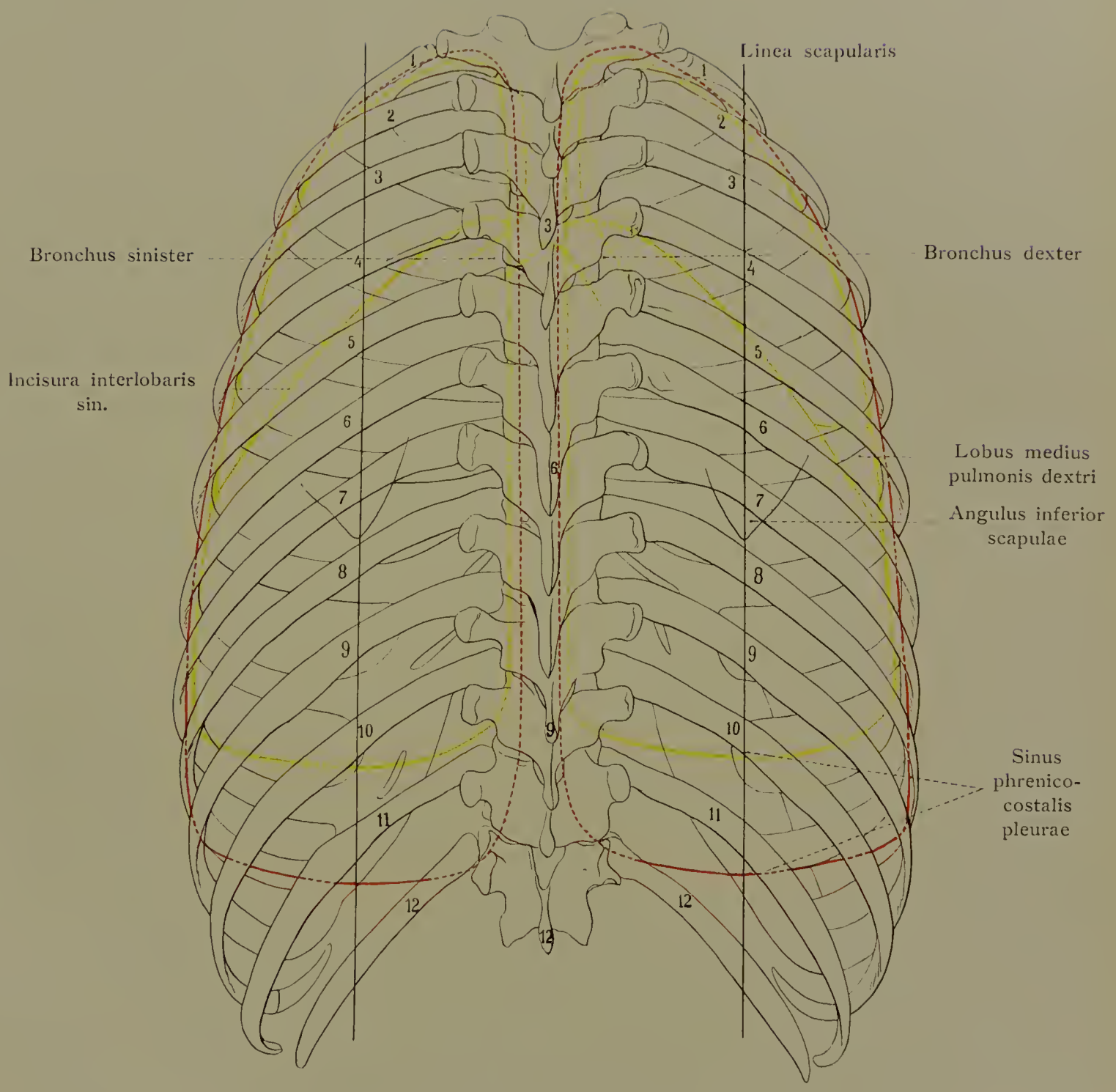
Die Nerven sind: Die *Nervi phrenici* aus dem *Plexus cervicalis*, am Hals leicht auf dem *M. scalenus ant.* zu finden, in der Brust ebenso leicht auf dem Herzbeutel, bedeckt von der *Pleura mediastinalis*, zu sehen (s. Tab. 8); ferner Äste des 7.—12. *Intercostalnerven*.

Die obere Fläche des Zwerchfells ist beiderseits mit dem betreffenden *Pleurasack* — *Pleura diaphragmatica* —, in der Mitte mit dem Herzbeutel verwachsen. Die letztere Verwachsungsfläche liegt im wesentlichen im Bereich des *Centrum tendineum*, greift aber links auch auf die *Pars carnea* des Zwerchfells über (s. Fig. 44). Die linke *Pleura diaphragmatica* besitzt demgemäss (in Uebereinstimmung mit dem geringeren Volumen der linken Lunge) eine geringere Ausdehnung, als die rechte.

Zwerchfellbrüche (*Herniae diaphragmaticae*) entstehen, wenn *Baucheingeweide* durch das Zwerchfell in den Brustraum gelangen. Sie können angeboren oder erworben sein. *Praedilektionsstellen* sind: Die individuell schwankenden Lücken zwischen den drei Portionen des Zwerchfells und das *Foramen oesophageum*, in welchem der *Oesophagus* — im Gegensatz zu Aorta und *Vena cava* — durch verschiebliches Bindegewebe nur locker befestigt ist. Da der rechten Zwerchfellkuppel sich unten die grosse Leber dicht anlagert, kommen solche Brüche hauptsächlich links vor. Sie können Magen, Netz, Dickdarm, Dünndarm, Milz u. a. enthalten; das Bauchfell, welches die untere Fläche des Zwerchfells bedeckt, wird dann zugleich mit der *Pleura* als *Bruchsack* in den Brustraum vorgestülpt. Ein solcher Bruchsack fehlt natürlich, wenn durch einen vollständigen Riss des Zwerchfells ein Organ aus der Bauchhöhle in den Brustraum eindringt — so verhalten sich die meisten Zwerchfellbrüche. Es hat schon Menschen gegeben, die Jahre lang den Magen oberhalb des Zwerchfells trugen.

Die feste Fixation der *Vena cava inf.* in dem *Foramen venae cavae* bringt es mit sich, dass bei starkem linksseitigem pleuritischen Erguss infolge der nach rechts verschobenen Lage des Herzens die Vene fast rechtwinkelig abgeknickt werden kann. Hierdurch können Erscheinungen der *Gehirnanämie*. Ohnmacht oder





gar der Tod eintreten. Gleichzeitig kommen natürlich venöse Stauungserscheinungen in der unteren Körperhälfte zustande. Auch vergesse man nicht, dass das Zwerchfell an der Wirbelsäule viel tiefer herunter reicht, als vorn am Sternum, sodass z. B. von vorn durchdringende horizontale Stich- oder Schusswunden vorn die Bauchhöhle und hinten eine Pleurahöhle eröffnen können (vergl. Tab. 13).

Der Inhalt des Brustraumes.

Die Innenfläche der Wand des Brustraumes wird zum weitaus grössten Teil von der **Pleura**, dem Brustfell, bekleidet. Dieses bildet zwei von einander völlig getrennte Säcke oder Höhlen: Die linke und die rechte Pleurahöhle, welche fast ganz von den beiden Lungen ausgefüllt werden. Die Lungen liegen dem Brustfell im allgemeinen so dicht an, dass Verletzungen der Pleura ohne gleichzeitige Verletzung der Lunge relativ selten sind. Da wo die Pleura die Innenfläche der Rippen und der Intercostalräume überzieht, heisst sie *Pleura costalis*; auf der oberen Zwerchfellfläche liegt die *Pleura diaphragmatica*. Erstere bildet also die laterale, letztere die untere Wand des Pleurasackes. Die mediale Wand heisst *Pleura mediastinalis*; sie erstreckt sich in sagittaler Richtung von der Wirbelsäule nach dem Sternum und geht hinten an der Wirbelsäule und vorn am Sternum in die *Pl. costalis* über. An der letztgenannten Stelle liegt der *Sinus pleurae costomediastinalis*. Der *Sinus phrenicocostalis* (s. Fig. 49) findet sich an dem Umschlag der *Pleura costalis* in die *Pleura diaphragmatica*. Die Sinus sind komplementäre Räume zur Aufnahme der Lungenränder bei der Inspiration. Bei der Athmung verschiebt sich die Lunge an der glatten Innenfläche der Pleura unhörbar; lagern sich aber bei der Brustfellentzündung abnorme Massen auf der Pleura ab, so hört der Arzt durch die Brustwand hindurch bei der Athmung entstehende Reibegeräusche (Pleuritisches Reiben).

Es ist leicht zu verstehen, dass bei der Dünnhheit der Brustwandung krankhafte Veränderungen in dem Luftgehalt oder der Consistenz der Lungen oder abnormer Inhalt des Pleurasackes, welcher sich zwischen Lungenoberfläche und Pleura finden kann, — z. B. Luft, die durch eine Wunde von aussen, häufiger aber von der Luftröhre aus durch die Bronchen, nach Verletzung der Lunge eindringt (Pneumothorax), seröses Transudat (Hydrothorax), Eiter (Empyem) oder Blut (Haematothorax) — aus typischen Abweichungen von dem normalen Lungenschall erkannt werden können.

Pleura costalis, *diaphragmatica* und *mediastinalis* bilden zusammen die *Pleura parietalis* im Gegensatz zu der *Pleura pulmonalis (visceralis)*, welche die Oberfläche der Lunge fest überzieht und am Stil der Lunge (*Radix*) in die *Pl. parietalis (mediastinalis)* übergeht.

Die *Pleura mediastinalis* übersieht man am besten, wenn man die beiden seitlichen Brustwände mit der *Pleura costalis* entfernt und die Lungen nach Durchschneidung des Stiles (und des schwachen und unbedeutenden *Lig. pulmonale*, das sich vom Stil nach abwärts bis oberhalb des Zwerchfells erstreckt) aus den Pleurahöhlen herausnimmt. Man sieht dann, dass die beiderseitigen *Pleurae mediastinales* in der Mitte des Brustraumes eine von der Wirbelsäule zum Sternum ziehende, nicht genau mediane

Fig. 47. Rechte Lunge, von der medialen Seite aus gesehen. } Nach Gipsabgüssen (His).
 Fig. 48. Linke Lunge, von der medialen Seite aus gesehen. }

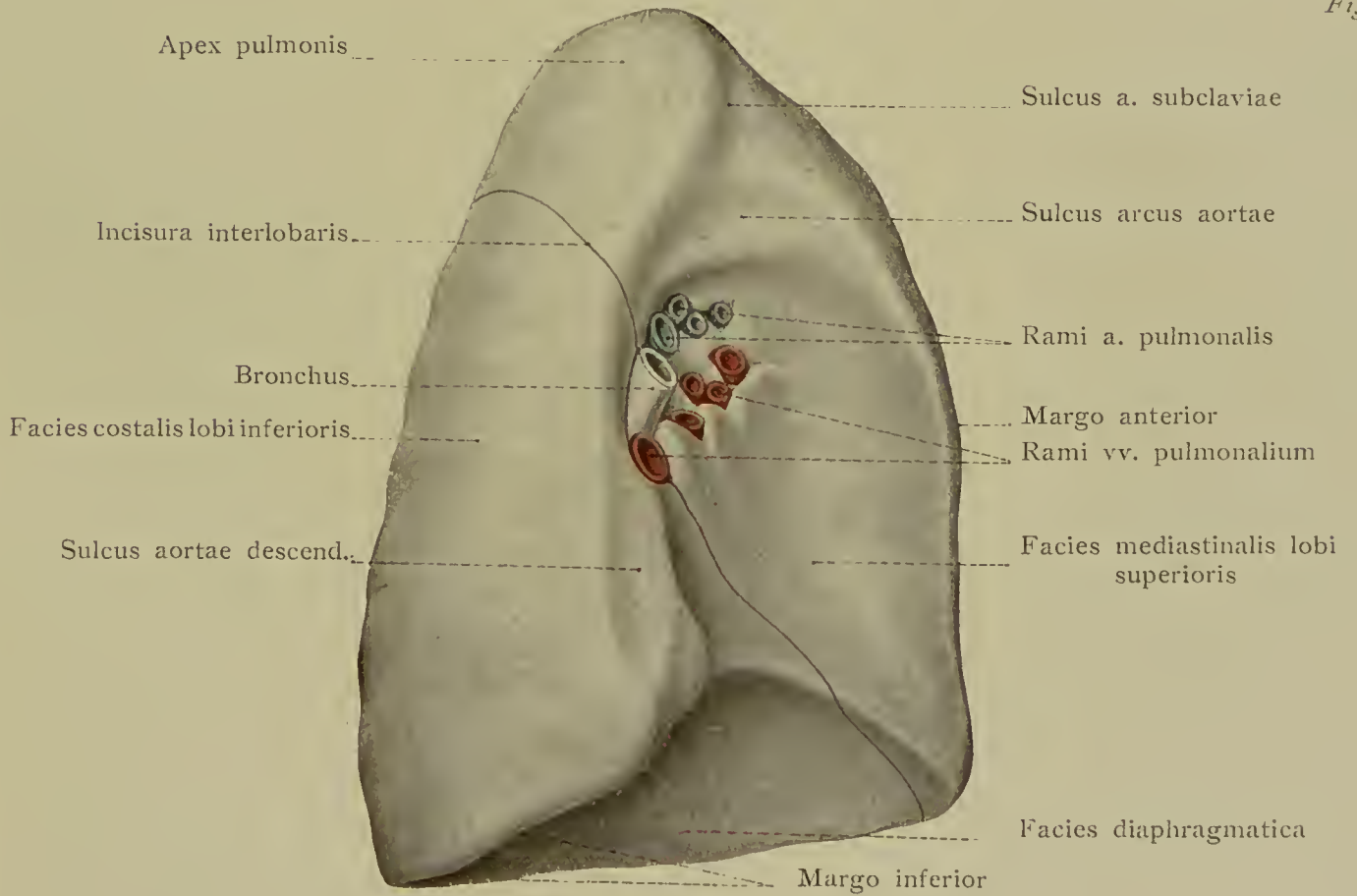
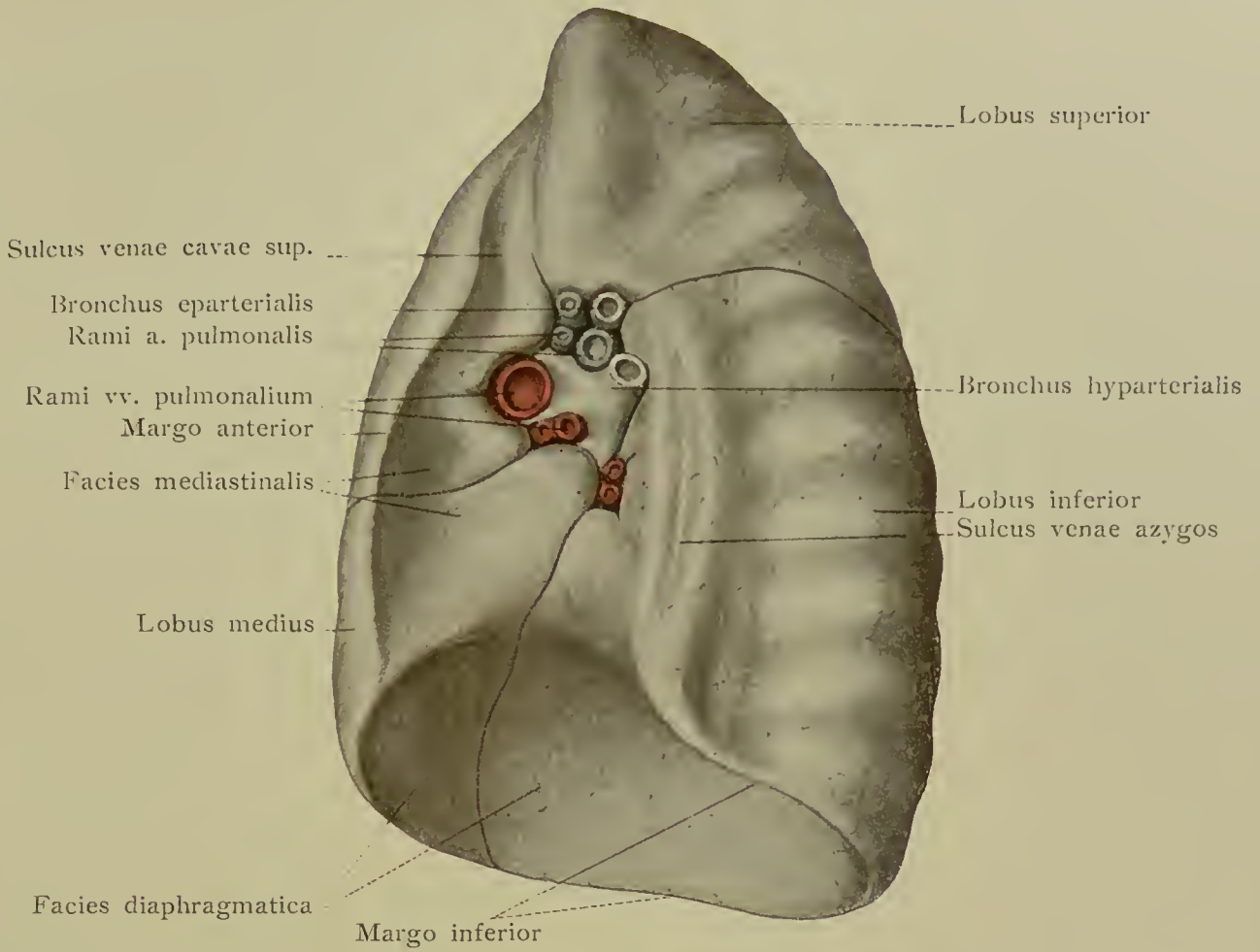
Scheidewand zwischen den beiden Pleurahöhlen umschliessen. Das ist das Mediastinum.*) Es besteht aus den beiden Pl. mediastinales und dem von diesen umschlossenen Mediastinalraum. Oben, wo seitlich die Pleura mediastinalis unter Bildung der Pleurakuppel oberhalb der oberen Thoraxapertur in die Pleura costalis übergeht, gehen die Teile des Mediastinalraumes in die Halseingeweide über, unten ist das Mediastinum auf dem Zwerchfell fixiert.

Die Pleurakuppel reicht dorsal bis zum oberen Rand des ersten Brustwirbels und fällt nach vorn gegen den oberen Rand des ersten Rippenknorpels ab. Der höchste Punkt der Pleurakuppel liegt, auf die vordere Körperfläche projiziert, 3,0 cm über dem Vorderende der ersten Rippe.

Pleuragrenzen nennt man die Stellen, an denen die drei Hauptteile der Pleura parietalis ineinander übergehen. Wichtig für die ärztliche Untersuchung sind — abgesehen von der die Lungenspitze enthaltenden Pleurakuppel — die vordere und die untere Pleuragrenze. Die vordere Pleuragrenze entspricht, wie leicht verständlich ist, dem tiefsten Teil des Sinus costomediastinalis und bezeichnet die Stelle, an der sich die Pl. mediastinalis in die Pl. costalis hinter dem Sternum umschlägt. Die untere Pleuragrenze bezeichnet die tiefste Stelle des Sinus phrenicocostalis. Da die Lungen die Pleurahöhlen nahezu vollständig ausfüllen, so fallen die Pleuragrenzen bei der Inspiration mit dem vorderen und unteren Lungenrand nahezu zusammen. Unten reicht übrigens die Pleuragrenze nicht ganz bis zu den Zwerchfellursprüngen. In die Figuren 45 und 46 sind die Pleuragrenzen durch rote Linien eingetragen. Rechts verläuft die Grenze vorn von der Mitte der Artic. sternoclavicularis nach der Mittellinie, folgt dieser bis zur sechsten Rippe abwärts, weicht dann nach aussen längs des unteren Randes der sechsten Rippe ab, schneidet die siebente Rippe in der Mammillarlinie und trifft in der Axillarlinie den unteren Rand der neunten Rippe, um in der Scapularlinie die elfte Rippe, an der Wirbelsäule die zwölfte Rippe zu treffen. Links reicht die Pleuragrenze vorn nicht ganz bis zur Mittellinie und weicht bereits in der Höhe der vierten Rippe nach aussen ab, sodass sie am siebenten Rippenknorpel bereits ca. 5 cm von der vorderen Medianlinie in horizontaler Richtung entfernt ist. Auf die Wichtigkeit dieses Verhaltens kommen wir bei dem Herzbeutel zurück. Weiterhin verläuft sie wie rechts, doch reicht sie in der Axillarlinie eine Spur tiefer herab. Die Pleuragrenzen schwanken übrigens im Bereich gewisser Grenzen. Auch sehen wir öfters bei Erkrankung einer Lunge den die gesunde Lunge enthaltenden Pleurasack infolge der stärkeren Ausnützung dieser Lunge über die normalen Grenzen hinaus ausgedehnt (vergl. z. B. Figur 50).

Der tiefste Teil des Sinus phrenicocostalis wird auch bei tiefer Inspiration nicht ganz von der Lunge ausgefüllt; vielmehr liegt bei ruhigem Atmen das Zwerchfell im

*) Das Wort Mediastinum bedeutet bei den alten Anatomen soviel wie Scheidewand, z. B. Mediastinum auris = Trommelfell. Wie das Diaphragma eine horizontale Scheidewand zwischen Brust- und Bauchraum ist, so ist das Mediastinum eine vertikale Scheidewand in dem Brustraum, gebildet von den beiden Pleurae bez. Laminae mediastinales, die sich kaum irgendwo berühren, sondern einen von vielen Organen ausgefüllten Raum, aber kein „Cavum mediastini“, enthalten.



Bereich dieses Sinus der Innenfläche der Brustwand an. Durch abnorme Flüssigkeitsansammlung in der Pleurahöhle kann das Zwerchfell ab- und herabgedrängt werden; wird aber die Flüssigkeit von aussen durch Einstich (Thoracocentese) entleert, so steigt das Zwerchfell wieder und legt sich der Brustwand wieder an. Es kann so die Stichöffnung wieder verschliessen und den Abfluss behindern. Deshalb soll man im allgemeinen in der hinteren Axillarlinie nicht unter den sechsten Intercostalraum herunter gehen. Punktiert man im Bereich des Rückens, so kann man bis zum neunten Intercostalraum gehen. Die Aufsaugung des entzündlichen Exsudates wird übrigens durch den sehr reichlichen Gehalt der Pleura an Lymphgefässen erleichtert. Als Reste solcher Entzündungen findet man sehr häufig in der Leiche Trübungen und Verdickungen der Pleura neben den mannigfachsten bindegewebigen, oft sehr festen pleuritischen Adhaesionen zwischen Pleura parietalis und Lungenoberfläche. Man sagt dann, die Lunge ist verwachsen.

Von grosser Bedeutung für die Topographie der Pleurahöhlen und der Lungen ist deren Beziehung zu allen dicht unter dem Zwerchfell in der Bauchhöhle gelegenen Organen, worüber auf Seite 114—119, 124 und 125 nachzulesen ist.

Die Lungen. Die Lungenspitze (Apex pulmonis) füllt die Pleurakuppel aus und überragt also, wie diese, die obere Thoraxapertur (Fig 45, Tab. 11, 13); die ausgehöhlte Basis liegt dem Zwerchfell auf. Mit der Facies costalis liegt sie der Innenfläche der Rippen und der Intercostalmuskulatur, bez. der Pleura costalis, an; die Facies diaphragmatica bezeichnet die Basis und liegt also auf der Pleura [diaphragmatica. Die dritte Fläche, Facies mediastinalis, grenzt an das Mediastinum; sie ist durch das im Mediastinum gelegene Herz concav ausgehöhlt. Der vordere scharfe Rand wird von dem Sinus costomediastinalis aufgenommen; der untere, gleichfalls scharfe Rand ist in den Sinus phrenicocostalis gerichtet. Der hintere stumpfe Rand wird im Bereich der Anguli costarum von den neben der Wirbelsäule gelegenen Sulci pulmonales des Thorax umfasst (s. Fig. 50 und 53). Im Bereich der mediastinalen Fläche treten an der Lungenpforte (Hilus pulmonis) die Arterien und die Bronchen ein und die Venen heraus (Fig. 47 und 48).

Jede Lunge wird durch eine beiderseits fast ganz symmetrisch verlaufende, tiefe Furche (Incisura interlobaris) in zwei Hauptteile, Lappen, geteilt. Sie steigt vom Hilus nach hinten aufwärts, läuft über die Facies costalis nach vorn zum unteren Rand, kreuzt vorn die Basis und kehrt, über die Facies mediastinalis verlaufend, wieder zum Hilus zurück. An der linken Lunge trennt die Furche den Oberlappen von dem Unterlappen. An der rechten Lunge verläuft die Incisura interlobaris etwas steiler nach abwärts, als links. Während sie links den unteren Rand etwa eine Daumenbreite lateral von dessen vorderem Ende trifft, schneidet sie den unteren Rand der rechten Lunge ungefähr eine Handbreite lateral von dessen vorderem Ende. An der rechten Lunge läuft von dem Hilus aus über die mediastinale Fläche noch eine zweite Furche, die, den vorderen Rand der Lunge kreuzend, horizontal über die Facies costalis bis zur Einmündung in die Incisura interlobaris zieht. Sie grenzt nach oben den kleinen Mittellappen ab, der nur der rechten Lunge, übrigens in sehr wechselnder Ausbildung, zukommt. Der vordere Rand der linken Lunge besitzt einen medialwärts concaven Ausschnitt, die Incisura cardiaca. Im

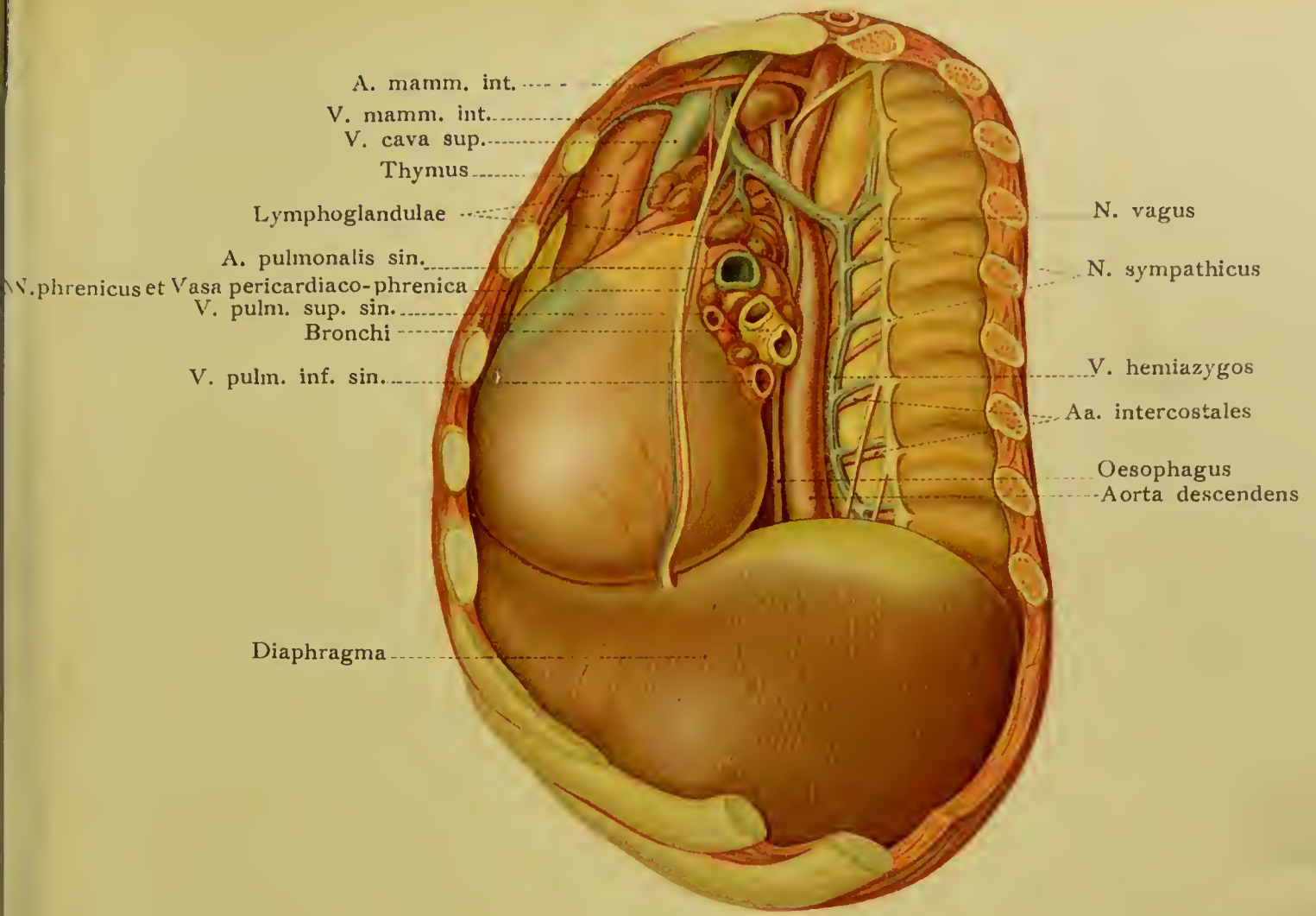
Tab. 8. a) Situs mediastinalis von links her präpariert; fast die ganze linke Thoraxhälfte ist abgetragen, die linke Lunge ist an der Wurzel abgeschnitten. b) Dasselbe von der rechten Seite her dargestellt. Formalinpräparate vom Kind. (In Tab. 8a ist statt V. cava sup. zu lesen V. anonyma sin.)

Hilus liegen die Aeste der Art. pulmonalis am weitesten nach oben, dann folgen die Bronchen mit Ausnahme des höher gelegenen „eparteriellen“ Bronchus zum rechten Oberlappen. Die Venen liegen teils nach unten, teils vor den Bronchen (s. Fig. 47 u. 48).

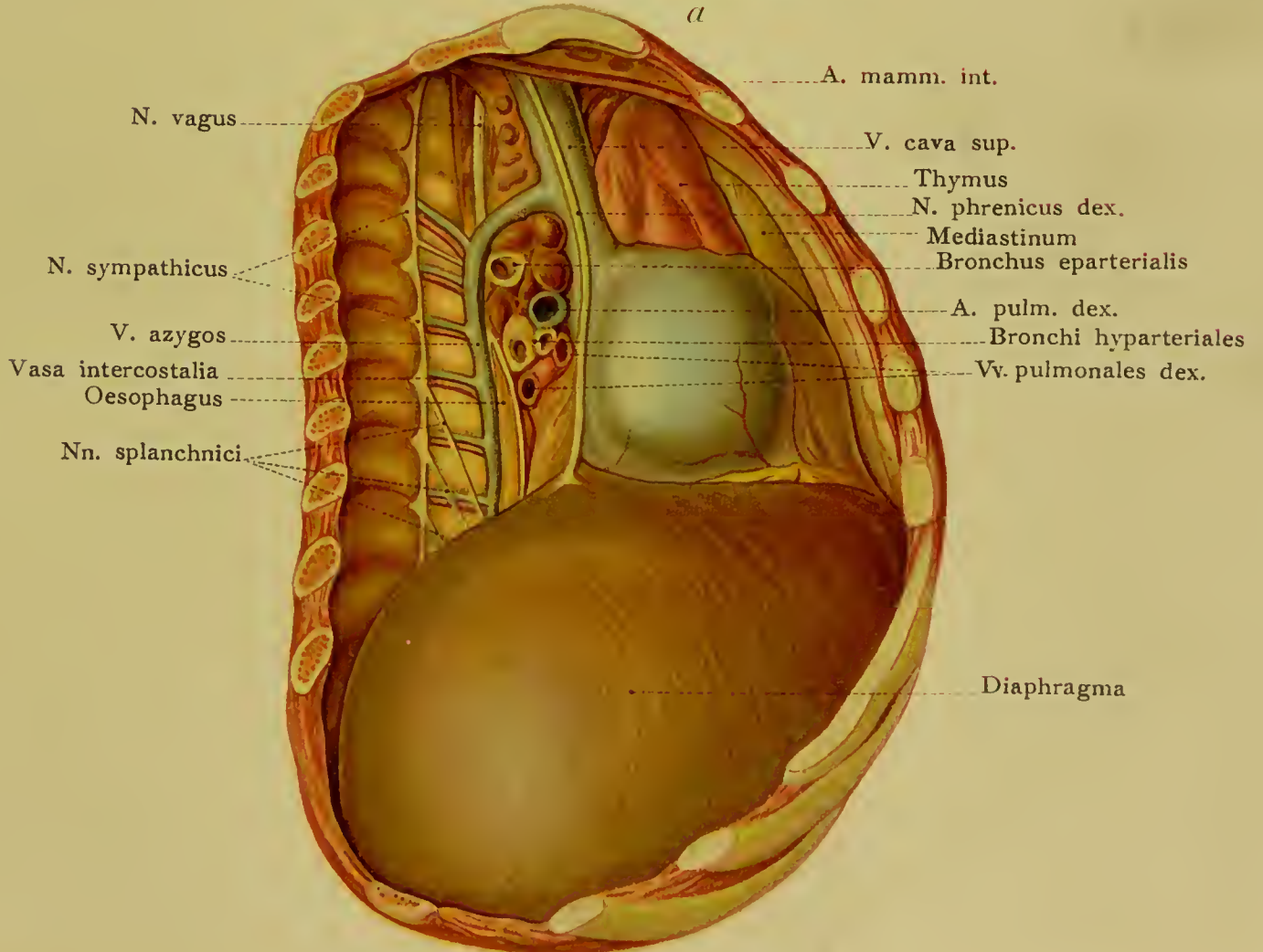
An Lungen, die in der Lage gehärtet werden, treten bei gut gefüllten benachbarten Blutgefäßen noch hervor: der Sulcus venae cavae superioris und der Sulcus venae azygos an der rechten Lunge; der Sulcus art. subclaviae sinistrae, der Sulcus arcus aortae und der Sulc. aortae descendens der linken Lunge.

Die mit der Athmung vor sich gehende Verschiebung der Lage der Lunge äussert sich am deutlichsten an dem vorderen und dem unteren Rande der Lunge, wo die entsprechende ärztliche Untersuchung stattfindet. Die Verschiebung des vorderen Randes vollzieht sich durch die Ausdehnung der Lunge von hinten nach vorn (costale Athmung); der untere Rand wird durch die Ausdehnung von oben nach unten (die Zwerchfellathmung) verschoben.

In der Expirationsstellung läuft der vordere Rand der rechten Lunge von dem Ansatz des zweiten Rippenknorpels bis zum unteren Rand der fünften Rippe längs des rechten Sternalrandes. Der untere Rand liegt in der Mammillarlinie in der Höhe der sechsten Rippe, in der Axillarlinie fällt er mit der siebenten Rippe, in der Scapularlinie mit der neunten Rippe zusammen und erreicht die Wirbelsäule in der Höhe des Proc. spinosus des zehnten Brustwirbels. Der vordere Rand der linken Lunge läuft von dem Ansatz der zweiten Rippe bis zum oberen Rand der vierten Rippe etwas lateral von dem linken Sternalrand. Vom vierten Intercostalraum an weicht er, durch die Incisura cardiaca des Lungenrandes bedingt, bogenförmig nach aussen ab, nähert sich dann im fünften Intercostalraum wieder etwas dem Sternum und geht am Uebergang des Knorpels der sechsten Rippe in deren Knochen in den unteren Rand über. Der untere Rand läuft von hier nach aussen und hinten wie rechts, allerdings eine Spur tiefer, die aber klinisch kaum in Betracht gezogen wird. In der tiefen, bei der klinischen Untersuchung verwerteten Inspirationsstellung fällt der vordere Rand der Lungen mit der vorderen Pleuragrenze zusammen. Er ragt also rechts im allgemeinen etwas über die Mittellinie hinaus, ohne diese links zu erreichen. Hier ist die Stelle, wo die beiden Lungen, nur durch das hier sehr dünne Mediastinum geschieden, in nächste, aber natürlich nicht unmittelbare Berührung treten. Der untere Rand verläuft in der Sternallinie vom unteren Rand der sechsten Rippe an schief nach aussen und abwärts. Er liegt in der Mammillarlinie in der Höhe des oberen Randes der siebenten Rippe, kreuzt in der Axillarlinie die achte Rippe, in der Scapularlinie die zehnte Rippe und erreicht die Wirbelsäule in der Höhe des Proc. spinosus des elften Brustwirbels. Der Verlauf der Incisuren ist derart, dass hinten die Grenze von Ober- und Unterlappen beiderseits durch eine die medialen Enden der Spinae scapulae bei gerade herabhängenden Armen verbindende Linie, der Interscapularlinie, gegeben ist. Diese bezeichnet zugleich die Lage des Hilus. Uebrigens muss die percutorische Untersuchung der Lunge hinten eine Hand breit von der Mittellinie entfernt vorgenommen werden, da neben der Wirbelsäule die in den



a



b

Sulci dorsales des Thorax gelegene lange Rückenmuskulatur die Schallererscheinungen ungünstig beeinflusst. Seitlich ist links die Grenze von Ober- und Unterlappen durch die fünfte bis sechste Rippe gegeben; vorn links neben dem Sternum kommt nur der Oberlappen in Betracht. Rechts liegt vorn und vorn seitlich der Mittelappen unterhalb der vierten Rippe. Der vordere Rand der linken Lunge füllt auch bei tiefer Inspiration im Bereich der Incisura cardiaca den Sinus costomediastinalis nicht vollständig aus. Auf dem Zwerchfell liegen rechts der Mittel- und der Unterlappen, links fast ausschliesslich der Unterlappen.

Ist das Zwerchfell durch starke Gasansammlung in den Därmen (Meteorismus), durch abnorme Flüssigkeitsmenge in der Bauchhöhle (Ascites) oder durch Geschwülste in der Bauchhöhle, stark nach oben gedrängt, so wird sich dies naturgemäss am erhöhten Stande des unteren Lungenrandes kundgeben, ebenso wie abnorme Volumzunahme der Lunge, z. B. bei Lungenemphysem, den unteren Rand die normale Grenze nach unten überschreiten lässt. Uebrigens ist zu bemerken, dass rechts die untere Lungengrenze dem Schalle nach leichter zu bestimmen ist, da hier die lufthaltige, hell schallende Lunge an die kompakte, dumpf schallende Leber angrenzt, während links der die Lunge berührende, oft gashaltige Magen nicht immer typischen Schallunterschied von der Lunge giebt.

Das Mediastinum.

Hat man nach Entfernung der rechten und der linken seitlichen Brustwand die beiden Lungen an ihrer Wurzel abgeschnitten und so die beiden Pleurahöhlen entleert, so blickt man von links und von rechts auf das Mediastinum (s. Tab. 8). Da wo die Lunge abgeschnitten wurde, sieht man in dem Querschnitt der Lungenwurzel die durchschnittenen Bronchen, Aa. pulmonales und Vv. pulmonales, die hier aus dem Mediastinum austreten und zur Lunge verliefen.

Der Inhalt des Mediastinum ist natürlich da am reichlichsten, wo die beiden Pleurasäcke in der Mittellinie am weitesten von einander abstehen. Das ist vor allem da der Fall, wo hinter dem Körper des Brustbeins zwischen den beiden Mediastinalblättern der Pleura das in dem Herzbeutel eingeschlossene Herz gefunden wird. Entfernt man auch die vordere Brustwand, indem man den Ansatz des Mediastinum am Sternum abtrennt und dann die beiden Pleurae mediastinales ein wenig zurückschlägt, so legt man leicht den Herzbeutel frei. Man schneidet ihn auf und schneidet aus dem Beutel das Herz heraus. Jetzt erkennt man leicht, dass zugleich mit den beiden Pleurahöhlen und den Lungen die Pericardialhöhle und das Herz fast den ganzen Brustraum für sich in Anspruch nehmen. Ausser dem Herzbeutel mit dem Herzen bilden den Inhalt des Mediastinum Reste der Thymusdrüse, ein grosser Teil der Luftröhre mit ihrer Teilung, viele grosse und kleine Gefässe und Nerven, der Oesophagus, sowie Lymphgefässe — darunter der Hauptstamm, der Ductus thoracicus — und viele wichtige Lymphknoten. Diese Teile werden durch lockeres Bindegewebe verbunden, das sich ohne Grenze in das lockere Bindegewebe des Halses fortsetzt und die Bahn bildet, auf welcher sich relativ leicht Entzündungen (Eiterungen, Senkungsabscesse) vom Halse her durch die obere Brustapertur in den Mediastinalraum ausbreiten.

Tab. 9. Herz mit aufgeschnittenem Herzbeutel in der Ansicht von vorn. Formalinpräparat.

Da die Pleura mediastinalis — wie die ganze Pleura — eine dünne durchscheinende Haut ist, so sieht man, falls sie nicht durch vorausgegangene Entzündung getrübt und verdickt ist, durch sie hindurch von den entleerten Pleurahöhlen aus den Hauptinhalt des Mediastinum; noch deutlicher wird dieser natürlich, wenn man die Mediastinalblätter abraepariert.

So sieht man rechterseits: Ausser den mehr oder weniger durch den Herzbeutel hindurch (wenigstens beim Kind) sichtbaren Teilen des Herzens die V. cava superior,

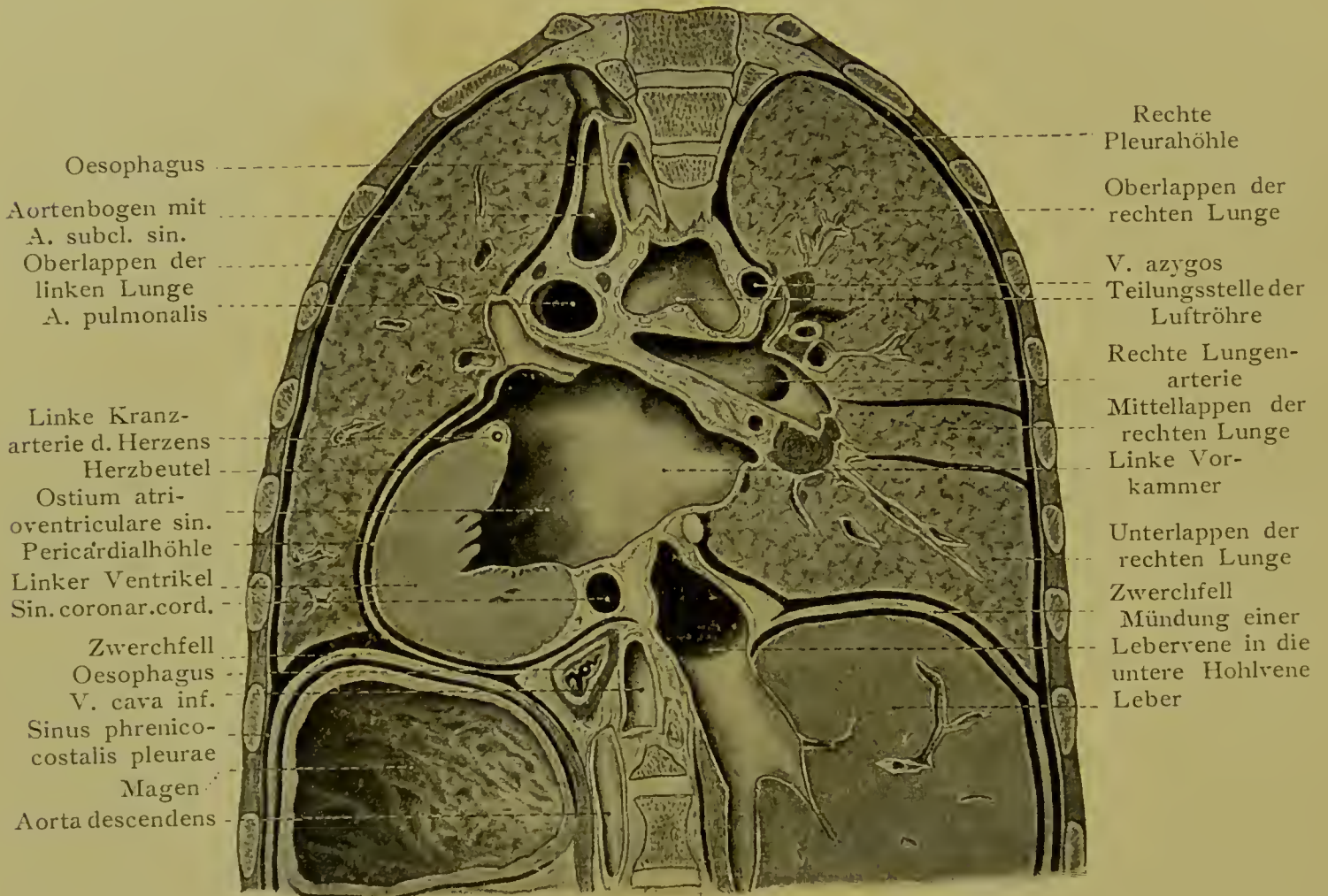
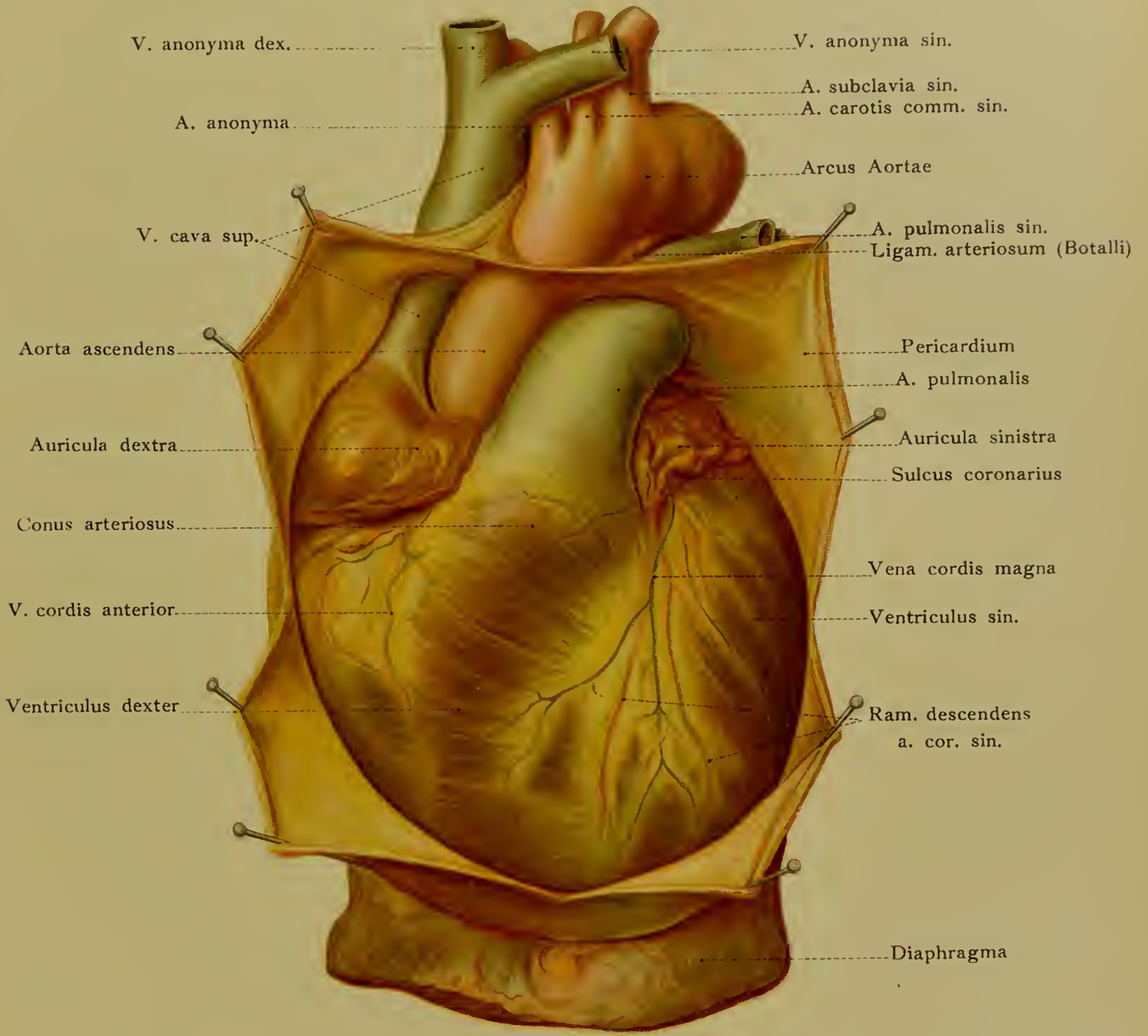


Fig. 49. Frontalschnitt der Brust. Ansicht der dorsalen Fläche.

auf ihr den N. phrenicus, der sich auf dem Herzbeutel bis zum Zwerchfell verfolgen lässt; die V. azygos und deren Einmündung in die V. cava sup., die Vasa intercostalia, den Oesophagus, den N. Vagus, den Grenzstrang des N. sympathicus mit den Nn. splanchnici und die Lymphknoten an der Lungenwurzel.

Und linkerseits: Ausser dem Herzen den N. phrenicus sinister und, wie auch rechts, die Vasa pericardiacophrenica, die Aorta descendens, die A. subclavia sinistra mit abgehender A. mammaria interna, die V. anonyma sinistra,*) mit einmündender V.

*) In der Abbildung irrtümlich als V. cava sup. bezeichnet.



V. anonyma dex.

V. anonyma sin.

A. anonyma

A. subclavia sin.

A. carotis comm. sin.

Arcus Aortae

V. cava sup.

A. pulmonalis sin.

Ligam. arteriosum (Botalli)

Aorta ascendens

Pericardium

A. pulmonalis

Auricula dextra

Auricula sinistra

Sulcus coronarius

Conus arteriosus

Vena cordis magna

V. cordis anterior

Ventriculus sin.

Ventriculus dexter

Ram. descendens

a. cor. sin.

Diaphragma

hemiazygos (in dem Fall der Abbildung Tab. 8a, nach oben in eine sehr starke V. intercostalis suprema (s. S. 102) fortgesetzt), den N. vagus, den Grenzstrang des N. sympathicus sin., die Vasa intercostalia sin., sowie zahlreiche Lymphoglandulae.

Von beiden Seiten her sieht man beim Kind die vor und über dem Herzen gelagerte Gl. thymus.

Das Hauptinteresse richtet sich innerhalb des Mediastinums natürlich auf das Herz, dessen durch Perkussion und Auskultation ermöglichte Untersuchung am Lebenden uns als einer der schönsten, ewig dauernden Erfolge ärztlicher Kunst bekannt ist.

Vorbedingung für das Studium der **Lage des Herzens** ist natürlich eine gründliche Repetition des Baues.

Als **Herzaxe** bezeichne ich für unseren Zweck eine von der Herzspitze nach der Aortenwurzel gezogen zu denkende Linie. Nimm einen nicht zu kurzen, gespitzten Bleistift zur Hand, der dieser Axe entsprechen soll. Halte diese ‚Axe‘ vertikal mitten auf dein Brustbein mit der Spitze nach unten unter der Annahme, dass das rechte (venöse) Herz genau in die rechte, das linke (arterielle) Herz genau in die linke Körperhälfte falle, die Herzscheidewand also median stände. Nun beachte folgende vier Punkte unter gleichzeitiger Ausführung der betreffenden Axenverschiebungen mit dem Bleistift:

1. Die Axe liegt nicht vertikal, sondern derart schief, dass die Spitze nach links, die Basis (in unserem Falle also das stumpfe Bleistiftende) nach rechts gerichtet ist.

2. Die Axe und damit das ganze Herz ist ferner nach links verschoben, sodass die Medianebene des Körpers die Herzaxe nicht in der Mitte schneidet, sondern derart, dass zwei Drittel des Herzens in die linke und nur ein Drittel in die rechte Körperhälfte fallen.

3. Die Spitze des Herzens tritt nach vorn an die Innenfläche der Brustwand, die Basis nähert sich der Wirbelsäule. Dadurch wird die vordere (ventrale) Herzfläche zugleich zur oberen, die hintere zur unteren, dem Zwerchfell aufgelagerte Fläche.

Mache dir jetzt klar, dass nach den drei angegebenen Abweichungen der Herzaxe von der ursprünglich angenommenen Stellung die Herzscheidewand immer noch vertikal — aber nicht sagittal — zur Frontalebene des Körpers steht und in der Ansicht des Herzens von vorn gleiche Massen des rechten und des linken Herzens sichtbar sein würden.

4. Das Herz ist nun aber noch derart um die Axe gedreht, dass der weitaus grösste Teil des rechten Herzens vorn (und oben), der grösste Teil des linken hinten (und unten) liegt. Infolge dieser Drehung steht die Scheidewand nicht vertikal auf der Frontalebene, sondern nähert sich, wie am besten Gefrierschnitte lehren (s. Fig. 44), in ihrer Richtung bedeutend der Frontalebene.

Es ergibt sich: Die der Basis näher liegenden Vorhöfe liegen höher und mehr dorsal, die Ventrikel sind der Brustwand näher gelagert und liegen zugleich mehr ventral. Deshalb sind Verletzungen der Ventrikel relativ häufiger, als solche der Vorhöfe; auch kann eine infolge dieser Lage horizontal eindringende Verletzung vorn Ventrikel und hinten Vorhöfe zugleich

treffen. Da ferner die Ventrikel der Innenfläche der Brustwand in der Sternalgegend anliegen, so kann bei starker Herzhypertrophie die Pulsation im Epigastrium (unter dem Proc. xiphoides) gefühlt werden. Am weitesten nach vorn liegt der rechte Ventrikel, rechts der rechte Vorhof, links der linke Ventrikel, ganz hinten der linke Vorhof (s. Fig. 50). In der Ansicht von vorn sind sichtbar (s. Tab. 16, auch Tab. 9): Der rechte Ventrikel mit dem Ursprung der A. pulmonalis (Conus arteriosus), eine schmale Zone des linken Ventrikels, das vordere Ende des linken Herzohres, ein guter Teil des rechten Vorhofes, vor allem das rechte Herzohr: jedes

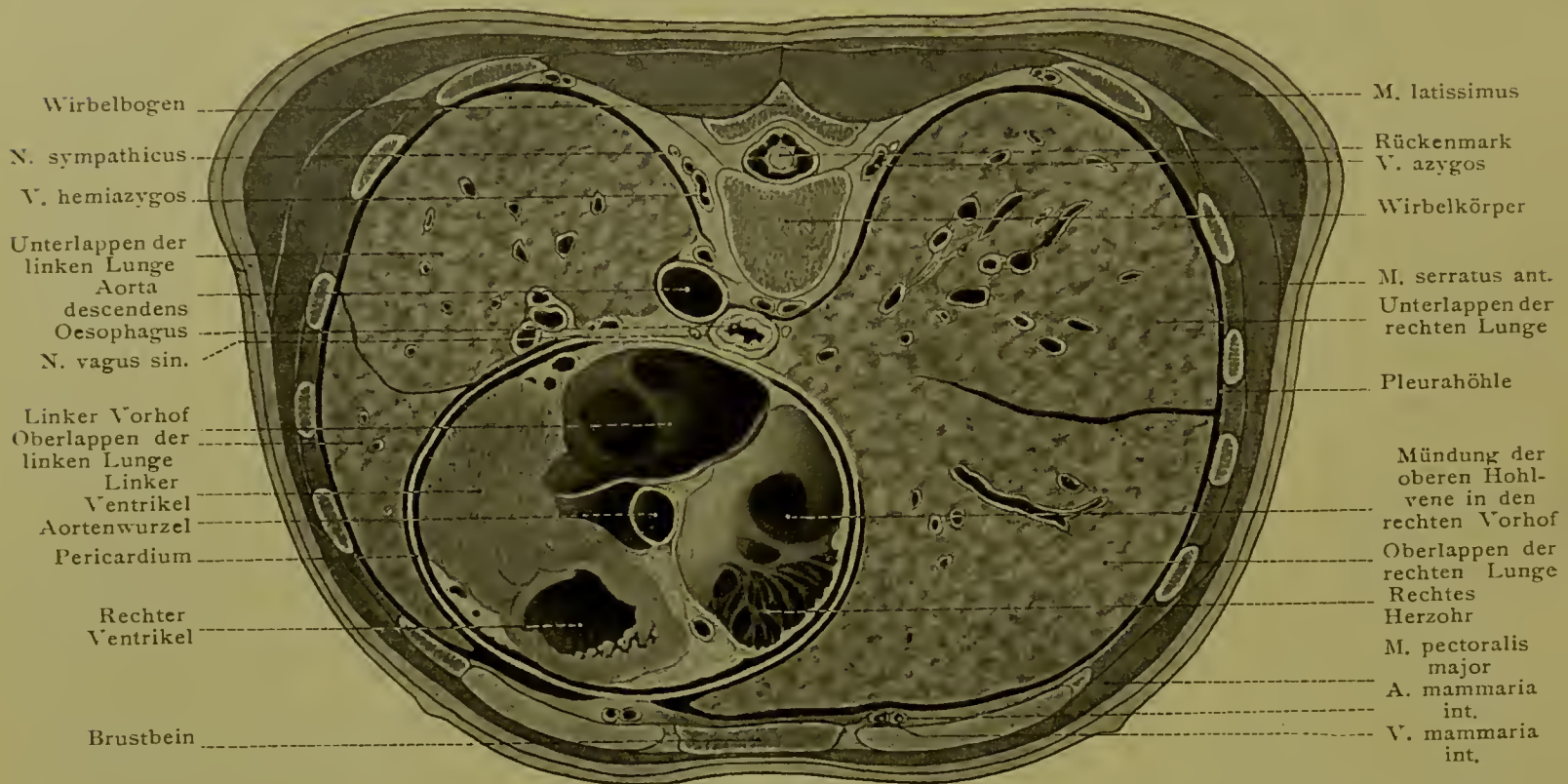


Fig. 50. Querschnitt der Brust in der Höhe der Brustwarzen. (Die rechte Lunge ist auf Kosten der linken etwas vergrössert.)

Herzohr ist der Wurzel des aus dem entgegengesetzten Ventrikel stammenden Arterienrohres angelagert — also?

Von dieser Ansicht nach vorn her geht man immer aus, wenn man sich am herausgeschnittenen Herzen zurechtfinden will.

Der grösste Teil des Herzens ist an der Innenfläche der vorderen Brustwand durch die beiden vorderen Lungenränder bedeckt. Sie beeinträchtigen als lufthaltige, bei der Perkussion hellen Schall gebende Teile naturgemäss den dumpfen Schall, den das Herz verursacht. Ein kleiner Teil des Herzens liegt, nicht von Lunge bedeckt, der Innenfläche der Brustwand an; hier hört das kundige Ohr beim Klopfen die sogenannte absolute Herzdämpfung. Es ist klar, dass, wenn die Lungen, z. B. durch Emphysem, gebläht sind, diese Dämpfung an Umfang abnehmen muss, ebenso wie bei Zurückweichen oder Zurückdrängen der Lungenränder, z. B. durch ein zu grosses Herz, die Dämpfung zunehmen muss (s. den

Querschnitt Figur 50). Hieraus ergibt sich für den Arzt die Wichtigkeit, die normale Ausdehnung jener Anlagerungsstelle des Herzens zu kennen. Aber auch die Projektion des ganzen Herzens auf die vordere Brustwand ist nicht ohne Bedeutung.

Die Projektion des Herzens auf die vordere Brustwand wird durch folgende Linien auf der Aussenfläche der Brustwand bestimmt:

1. Die untere Herzlinie beginnt im fünften linken Intercostalraum in der Mitte zwischen Mammillarlinie und Parasternallinie (an der Herzspitze^{*)}) und endigt schief nach rechts aufsteigend am unteren Rand des fünften rechten Rippenknorpels, zwei Centimeter vom Sternalrand entfernt. Von hier läuft aufwärts

2. die rechte Herzlinie zum oberen Rand der dritten rechten Rippe, zwei Centimeter vom Sternalrand entfernt. Von ihrem oberen Ende zieht

3. die (keine scharfe Grenze bezeichnende) obere Herzlinie zur Mitte des zweiten linken Intercostalraumes, wo sie drei Centimeter vom Sternalrand ihr Ende findet. Dort beginnt

4. die linke Herzlinie, die nach unten zur Herzspitze verläuft.

Zu merken ist noch die quere Herzlinie; sie beginnt da, wo die untere Linie den unteren Rand des sechsten rechten Rippenknorpels trifft und endet am Schnittpunkt der linken Linie mit dem oberen Rand der dritten linken Rippe. Auf ihr liegen die Ostia atrioventricularia. Die absolute Herzdämpfung (s. Fig. 45, wo sie schwarz angegeben ist) wird rechterseits durch eine vom unteren Rande des Sternalansatzes des vierten linken Rippenknorpels bis zum unteren Rande des siebenten linken Rippenknorpels längs des linken Sternalrandes verlaufende Linie begrenzt; linkerseits durch eine Linie, die von dem Ausgangspunkt der rechten Linie nach der Herzspitze gezogen wird. Eine scharfe untere Grenze der absoluten Herzdämpfung existiert wegen der gleichfalls gedämpften Schall gebenden, hier angrenzenden Leber nicht.

Die Ostia venosa (atrioventricularia) liegen auf der queren Herzlinie, und zwar die Tricuspidalis zwischen der Insertion der linken fünften und der rechten sechsten Rippe hinter dem unteren Ende des Corpus sterni; die Mitralis im oberen Drittel der queren Herzlinie. Das Ostium arteriosum dextrum (A. pulmonalis) wird gedeckt vom sternalen Ende des linken dritten Rippenknorpels; das Ostium art. sinistrum (Aorta) liegt dorsal von dem Ost. art. dextrum hinter dem Sternum in der Höhe des dritten Intercostalraumes.

Die Auscultationsstellen der Klappen stimmen aus physikalischen Gründen nicht alle genau mit diesen Projektionsstellen überein.

Das Herz liegt in dem Mediastinum, wie schon erwähnt, nicht frei, sondern innerhalb der dritten Haupthöhle des Brustraumes, der Pericardialhöhle oder dem **Herzbeutel**. Dieser ist mit seinem Inhalt zwischen die beiden Pleurae mediastinales derart eingeschaltet, dass er, der nach links gerückten Lage des Herzens entsprechend, mit diesem gegen die linke Pleurahöhle stärker vorspringt, als gegen die rechte, wobei man sich erinnert, dass die linke Pleurahöhle (wie auch die linke Lunge) kleiner ist, als die rechte, und die linke Lunge eine tiefer ausgehöhlte Facies mediastinalis besitzt, als die

^{*)} Die Herzspitze — und entsprechend der Spitzenstoss — liegt bei Kindern höher, bis in den vierten Intercostalraum, bei Greisen tiefer, bis in den sechsten Intercostalraum.

rechte Lunge. Der Teil der Pleura mediastinalis, welcher den Herzbeutel überzieht, heisst auch Pleura pericardiaca. Sie bildet zusammen mit dem Herzbeutel eine dünne vom Herzen abhebbare Lamelle, die, wenigstens bei Kindern, nicht so dick ist, dass man nicht einzelne Teile des im Herzbeutel gelegenen Herzens durch diese hindurch sehen oder palpieren kann. Man fasst gewöhnlich bei Sektionen Pleura pericardiaca und Pericardium als ‚Herzbeutel‘ zusammen.

Die innige Anlagerung von Pericardium und Pleura an dieser Stelle ist von grosser praktischer Bedeutung, denn hier können sich Entzündungen des Herzbeutels auf die Pleura leicht fortpflanzen, und andererseits kann sich hier an eine Pleuritis eine Pericarditis anschliessen. Die Pleurahöhlen sind also von der Pericardialhöhle nur durch ein dünnes Septum beiderseits getrennt, und dasselbe gilt also auch von Lungen und Herz. So erklärt es sich leicht, dass auch von der Lunge aus Erkrankungen (z. B. Tuberkulose) auf die Pleura und den Herzbeutel übergehen. Auch kann das Septum durchbrechen, sodass Eiter aus dem Pleurasack (bei Pyothorax) oder Luft aus perforierten Lungencavernen in den Herzbeutel tritt (Pneumopericardium).

Mit der unteren Fläche ist der Herzbeutel in der früher beschriebenen Ausdehnung auf dem Herzboden des Zwerchfels festgewachsen (s. S. 84).

Man unterscheidet, wie bei der Pleura, zwei Hauptteile des Pericardium. Das parietale Blatt — gewöhnlich einfach Pericardium genannt — und das viscerele Blatt. Das parietale Blatt schlägt sich oberhalb der Herzbasis auf die grossen Gefässe um, sodass die Vena cava superior, sowie ein grosser Teil der Aorta und der A. pulmonalis noch von Pericardium viscerele bedeckt sind, also im Herzbeutel liegen. Auf dem Herzen ist das Pericardium viscerele ebenso festgewachsen, wie die Pleura pulmonalis auf der Lunge. Es heisst hier auch Epicardium.

Innerhalb des Herzbeutels sind Aorta ascendens und A. pulmonalis durch Bindegewebe fest miteinander verwachsen und gemeinsam von Pericardium viscerele umhüllt. Man kann deshalb hinter diesen beiden Gefässen den Zeigefinger herumführen; so befindet sich der Finger in dem Sinus transversus pericardii, der vorn von der Hinterfläche der A. pulmonalis und der Aorta, hinten von der Vorderwand der Vorhöfe, vornehmlich des linken Vorhofes, begrenzt wird. Aorta und Pulmonalis sind die einzigen Gefässe, die man nach Eröffnung des Herzbeutels im Herzbeutel umgreifen kann. Alle anderen Gefässe besitzen an der Abgangsstelle von dem Herzen keine vollständige Umhüllung seitens des Pericardium viscerele, doch sind sie alle mehr oder weniger deutlich im Herzbeutel sichtbar: Die Vena cava sup. oben rechts neben der Aorta in der Ansicht von vorn, die Vena cava inf., wenn man das Herz nach oben links drängt; die Vv. pulmonales sinistrae, indem man das Herz an der Spitze fasst und nach oben rechts umschlägt; die rechten Lungenvenen sind kaum zu sehen, weil sie durch den rechten Vorhof verdeckt werden. Indem man das Herz so im Herzbeutel nach verschiedenen Richtungen verlagert, überzeugt man sich, dass das Herz in dem Beutel an den Gefässen gleichsam aufgehängt ist. Will man es also herausschneiden, so hat man nur alle die grossen Gefässe abzuschneiden. Dann wird auch die hintere Wand des Herzbeutels mit den Gefässlöchern deutlich (s. Fig. 51). Sie besitzt keinen Ueberzug von der Pleura mediastinalis, sondern grenzt direkt an das lockere Bindegewebe des hinter dem Herzen

gelegenen Teiles des Mediastinalraumes (s. Fig. 50). Am nächsten liegt dem Herzbeutel hier der Oesophagus, der als flacher Wulst oft schwach in den Herzbeutel vorspringt, immer aber hier durch den Herzbeutel hindurch in der Leiche zu palpieren und leicht freizulegen ist (s. Fig. 51).

Hier ist die Stelle, wo im Herzbeutel bei seinen Entzündungen angehäuftes Exsudat durch Druck auf den Oesophagus zu Schlingbeschwerden (Dyspha-

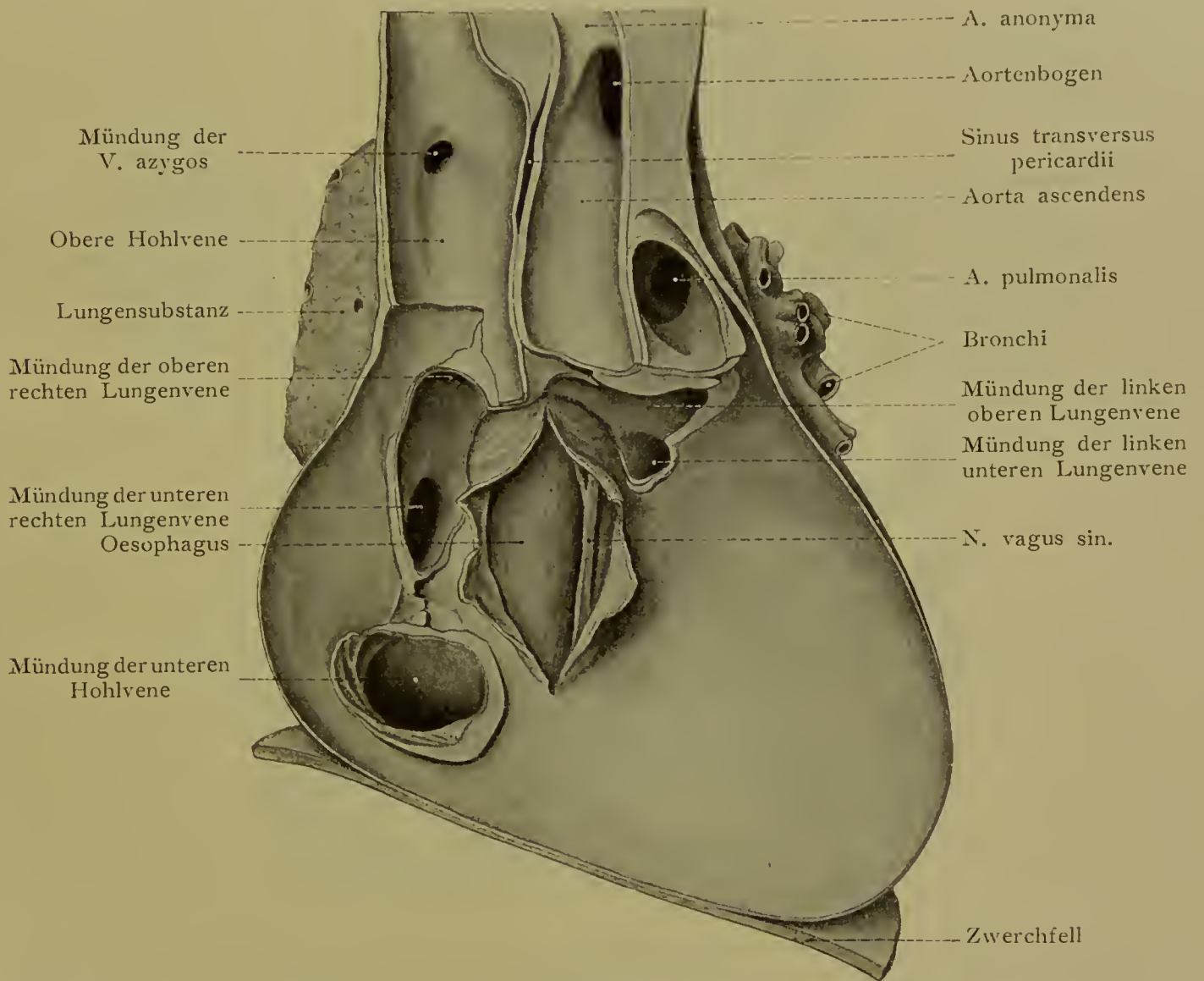


Fig. 51. Dorsale Hälfte eines Frontalschnittes des Herzbeutels mit den grossen Gefässen. In die Dorsalwand des Herzbeutels ist ein Fenster geschnitten, sodass der Oesophagus freiliegt. Formalinpräparat.

gie) führen kann. Durch Reizung des N. vagus (s. Fig. 51) können bei Pericarditis hier Erbrechen, Singultus, sowie Stimmbandlähmung ausgelöst werden. Wir kommen auf diese praktisch nicht unwichtige Lagebeziehung bei der Gesamtbetrachtung des Oesophagus wieder zurück.

Nicht minder wichtig ist die Thatsache, dass vorn der Herzbeutel in einer relativ kleinen Ausdehnung sich unmittelbar die Innenfläche der Brustwand anlagert. Diese Stelle liegt dort, wo die beiden vorderen Pleuragrenzen auseinander-

weichen, in der Höhe des fünften bis siebenten Rippenknorpels dicht neben dem linken Sternalrand. Hier — am besten im fünften Intercostalraum dicht am Sternalrand — dringt der Chirurg ein, um durch Punktion des Herzbeutels ohne gleichzeitige Verletzung des Pleurasackes abnormen Inhalt aus dem Herzbeutel zu entleeren. Geht man weiter lateralwärts, so läuft man Gefahr, den linken Pleurasack zu verletzen.

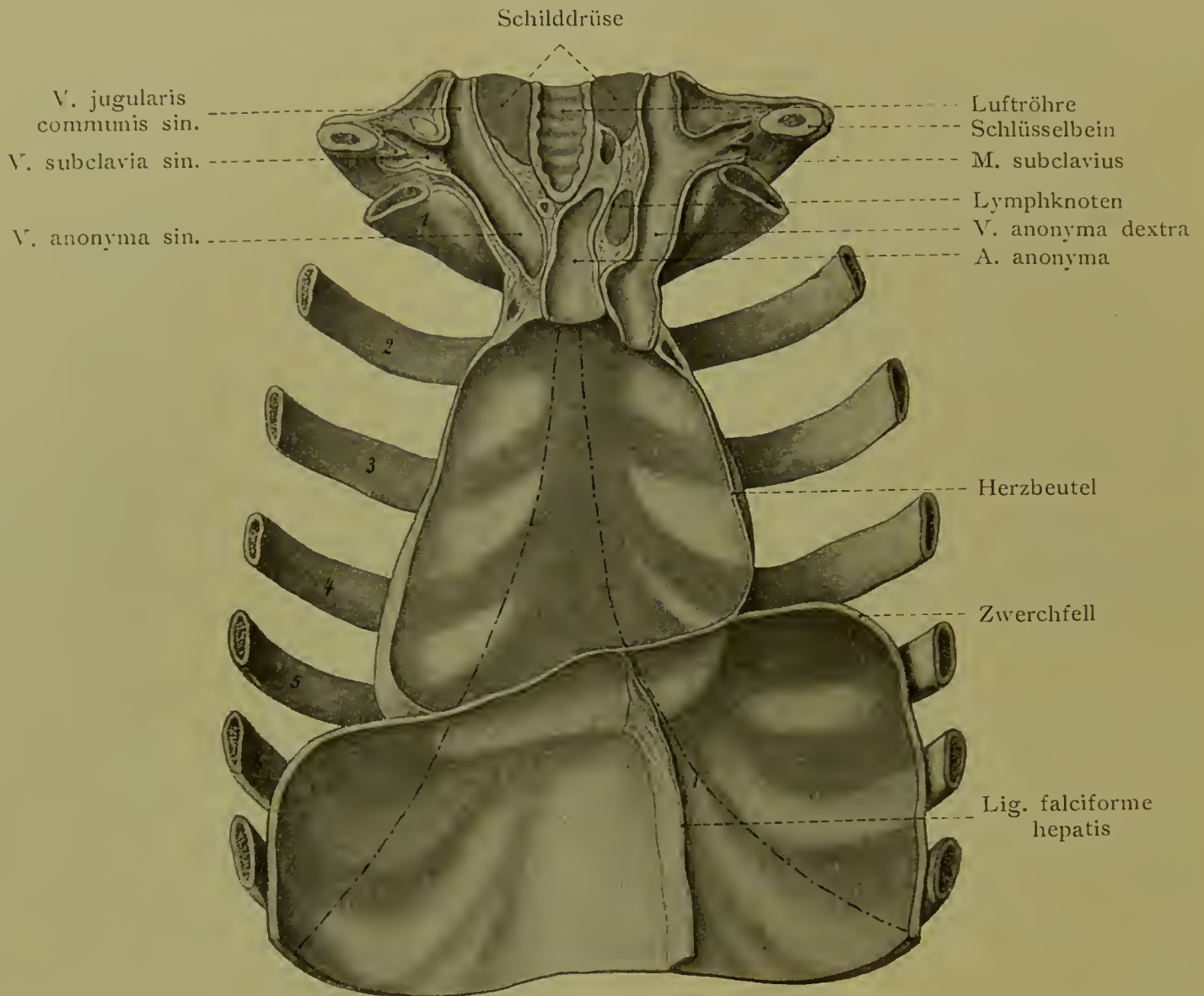


Fig. 52. Vordere Thoraxwand mit Herzbeutel und Zwerchfell von innen gesehen. Die beiden gestrichelten und punktierten Linien stellen die vorderen Pleuragrenzen dar; zwischen ihnen liegt in der Höhe des Ansatzes des 5. linken Rippenknorpels die Stelle für die Punktion des Herzbeutels. (Formalinpräparat.)

Diese Lagebeziehung des Herzbeutels zu der Brustwand zu kennen, ist auch nötig, wenn es sich um Eröffnung retrosternaler Abscesse oder Extirpation von Geschwülsten hinter dem Sternum unter teilweiser Resektion dieses Knochens handelt — soll man doch Herzbeutel und Pleurahöhlen nicht ungeschickt oder unnötig eröffnen.

Da das Mediastinum nicht eine starre, zwischen die beiden Pleurahöhlen eingeschaltete Scheidewand, sondern eine solche von nach rechts und links verschiebbarer und dehnbarer Beschaffenheit darstellt, — wie das ja schon die costale Atmung verlangt, bei der sich das Sternum von der Wirbelsäule entfernt — so erhellt,

dass, wenn eine Pleurahöhle durch abnormen Inhalt (z. B. durch Pyo- oder Pneumothorax), ausgedehnt wird, oder eine Lunge mehr Platz verlangt, als ihr gebührt, das Mediastinum mit dem Herzen nach der entgegengesetzten Seite verdrängt wird; das erkennt dann der Arzt durch Verschiebung der Herzdämpfung. Linksseitiges Pleuraexsudat kann z. B. die rechte Grenze der normalen Herzdämpfung nach rechts weit über den Sternalrand hinaus verlagern. Und ferner: Nimmt die Lunge einen geringeren Raum ein, als der Norm entspricht, z. B. nach Lungenschrumpfung unter Verwachsung der Lunge mit der Pleura mediastinalis, so wird das Mediastinum nach derselben Seite verzerrt und der entgegengesetzte Pleurasack vermag sich, wenn seine Lunge gesund ist, compensatorisch auszudehnen. So kann

M. sacrospinalis M. trapezius

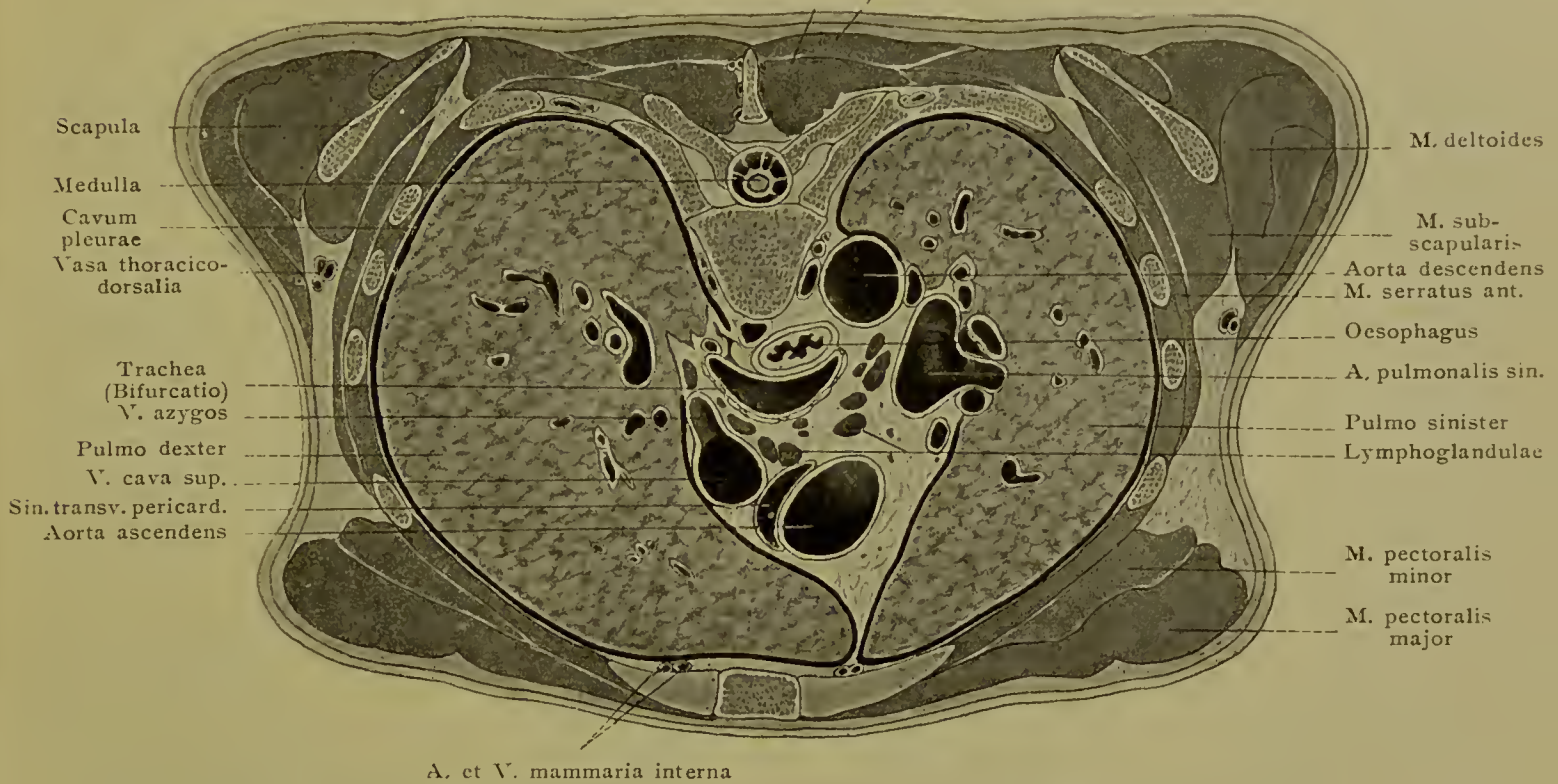


Fig. 53. Querschnitt der Brust (Gefrierschnitt) in der Höhe der Teilungsstelle der Luftröhre. Die linke Lunge war in der Spitze erkrankt und im ganzen verkleinert, die rechte entsprechend vergrößert.

z. B. durch linksseitige Lungen- und Pleuraschrumpfung die Herzdämpfung nach links (bis über die Mammillarlinie hinaus) verdrängt werden.

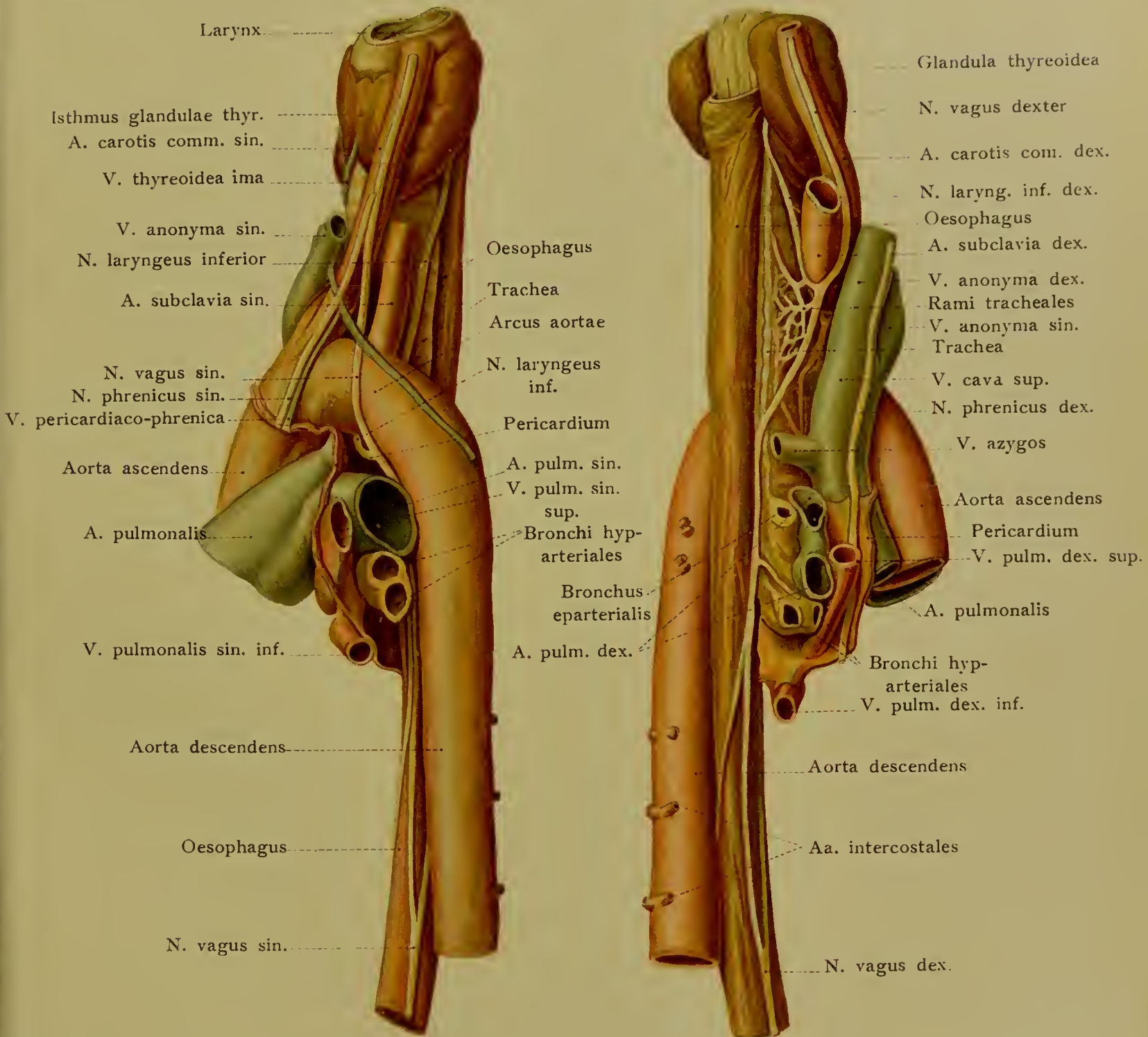
Dicht hinter dem Sternum finden wir, eingeschlossen von den beiden Pleurae mediastinales, vor dem Herzbeutel und nach oben bis zum Halse ausgedehnt, die verfetteten **Reste der Thymus**, die meist noch in der Form die ursprüngliche paarige Beschaffenheit des Organes erkennen lassen. Beim Kinde schimmert die graurote Drüse durch die Pleura hindurch. Dringen wir, indem wir die Mediastinalblätter zurückpräparieren, weiter in den Mediastinalraum vor, so legen wir oberhalb des Herzens rechts leicht die Vena cava superior mit dem ihr aussen aufgelagerten N. phrenicus dexter (s. Tab. 86) frei. Sie verursacht hier einen tiefen Eindruck an der medialen Seite der rechten Lungenspitze (s. Fig. 47). Sie entsteht in der Höhe des Sternalansatzes der ersten

Tab. 10. Gefäße und Nerven aus dem Mediastinum mit Uebergangsbereich zum Hals. Das linke Bild ist die Ansicht von der linken, das rechte diejenige von der rechten Seite aus gesehen. Formalinpräparat.

rechten Rippe aus der längeren linken und der kürzeren rechten Vena anonyma und ist im ersten und zweiten Intercostalraum dicht am Sternalrand von aussen durch Stiche leicht verletzbar. Jede V. anonyma bildet sich hinter der Articulatio sternoclavicularis aus dem Zusammenfluss der V. jugularis communis und der V. subclavia. Die linke V. anonyma überragt den oberen Sternalrand nicht (s. S. 52); sie nimmt die V. thyroidea ima auf. Von der Wirbelsäule her tritt als dritte Wurzel der V. cava sup. die Vena azygos (s. S. 102 und Fig. 49, 51, Tab. 7 und 8) über den rechten Bronchus, um von hinten in die Hohlvene dicht oberhalb der Stelle einzudringen, wo diese in den Herzbeutel tritt.

Nach links von der oberen Hohlvene liegt innerhalb des Herzbeutels die **aufsteigende Aorta**, dann folgt die A. pulmonalis. Man mache sich, um die bei dem Anfänger häufigen Verwechslungen von Aorta und A. pulmonalis zu vermeiden, recht klar, dass die Aorta an der Wurzel hinter der A. pulmonalis verläuft und diese kreuzt, sodass die Aorta, obwohl sie aus dem linken Ventrikel stammt, rechts von der A. pulmonalis liegt und von den drei Hauptstämmen an der Herzbasis der mittlere ist. Die aufsteigende Aorta ist bis unterhalb der Abgangsstelle der A. anonyma, wo der Aortenbogen beginnt, also fast ganz, im Herzbeutel gelegen. So erklärt sich die nicht seltene Perforation von Aneurysmen der A. ascendens unter tödlicher Blutung in den Herzbeutel. Sie verläuft bei einer Länge von ungefähr sechs Centimetern von hinten links und unten, nach vorn rechts und oben, sodass sie sich immer mehr der Innenfläche der Brustwand nähert. Am Ursprung — in der Höhe des oberen Randes des Sternalansatzes des dritten Rippenknorpels — liegt sie demnach sechs Centimeter, in der Höhe des ersten Intercostalraumes aber nur zwei Centimeter hinter dem Sternum. Mit ihrem rechten konvexen Rande reicht sie bis zu dem rechten Sternalrand. Deshalb liegt hier die Stelle, wo bei Aneurysmen der A. ascendens die Brustwand vornehmlich nach vorn vorgewölbt wird und der Durchbruch nach aussen eintritt: hier erfolgt auch gelegentlich bei gleicher Erkrankung Perforation in die rechte Pleurahöhle. Natürlicherweise wird ein solches Aneurysma nach rechts zu Kompression der oberen Hohlvene und sich anschliessenden Stauungserscheinungen in deren Gebiet, nach links zu Druckerscheinungen auf A. pulmonalis mit consecutiver Hypertrophie des rechten Ventrikels führen können (s. Tab. 9). Perforationen in diese beiden Gefäße sind gleichfalls beobachtet worden. Die wichtigen Aeste der aufsteigenden Aorta sind die beiden aus dem rechten und linken Sinus aortae (Valsalvae) entspringenden Kranzarterien des Herzens. Die rechte Arterie verläuft in der rechten Kranzfurche des Herzens nach hinten und in der hinteren Längsfurche zur Herzspitze. Die linke Kranzarterie teilt sich gleich nach dem Ursprung in einen vorderen Ast, der in der vorderen Längsfurche verläuft, und in einen Ast zur linken Kranzfurche.

Der **Arcus Aortae** beginnt an der Abgangsstelle der Art. anonyma und reicht bis zum Uebergang in die A. descendens an der linken Seite des dritten bis vierten Brustwirbelkörpers. Er verläuft über die linke Lungenwurzel in annähernd sagittaler



Richtung (vergl. den Schnitt Fig. 53), entfernt sich also — im Gegensatz zur aufsteigenden Aorta — von Beginn an immer mehr von der vorderen Brustwand. Zuerst geht er über die *A. pulmonalis dextra*, dann, der Trachea angelagert, über den linken Bronchus. Ueber dem oberen convexen Rand liegt vorn die *V. anonyma sinistra*, welche in nach links schief absteigender Richtung die drei aus dem Bogen kommenden Hauptstämme — *A. anonyma*, *A. carotis sinistra*, *A. subclavia sin.* — an deren Wurzel kreuzt. Nach oben überragt der Bogen nicht den Sternalansatz der ersten Rippe und liegt mit dem höchsten Punkt ungefähr in der halben Höhe des *Manubrium sterni*. Aus dem Verlauf des Bogens ergibt sich schon, dass die *A. anonyma* der vorderen Brustwand am nächsten, die *Carotis sin.* entfernter und *A. subclavia sin.* am entferntesten liegt. Die letztere springt von oben in die linke Pleurakuppel vor und hinterlässt der linken Lungenspitze die früher erwähnte Furche (s. S. 88 u. Fig. 48). Um den Bogen läuft rückwärts nach oben der *N. laryngeus inferior* aus dem *N. vagus sin.* (s. S. 52 und Tab. 10). Er ist der motorische Kehlkopfnerv und wird durch Aortenaneurysmen oft derart komprimiert, dass als eines der ersten Symptome dieser Erkrankung linksseitige Stimmbandlähmung auftritt. Es ergibt sich: Das Aneurysma des Bogens kann bewirken: Venöse Stauungen im Gebiet der *V. anonyma sinistra* (s. Tab. 9), an Kopf, Hals und der linken oberen Extremität, durch Druck auf diese Vene; mangelhafte Ventilation der Lungen (Dyspnoe) durch Druck auf die Trachea oder nur der linken Lunge durch Druck auf den linken Bronchus und die *A. pulm. sinistra*; linksseitige Stimmbandlähmung durch Druck auf den *N. laryngeus infer. sin.*, den motorischen Nerven der Innenmuskulatur des Kehlkopfes; Schlingbeschwerden durch Druck auf den *N. vagus sin.* und den Oesophagus. Durchbrüche können eintreten (s. Tab. 7) in die Trachea und den Bronchus sinister (Haemoptoë) oder, wenn das Aneurysma hinten sitzt, in den Oesophagus (Haematemesis). Für dies Alles vergleiche Tab. 10.

Die **Aorta descendens** thoracalis reicht von der linken Seite des dritten bis vierten Brustwirbelkörpers bis zum Hiatus aorticus des Zwerchfells, wo sie in der Regel die Medianlinie erreicht hat. Nach Herausnahme oder Herausdrängen der linken Lunge ist sie demnach links neben der Wirbelsäule durch die Pleura mediastinalis hindurch zu sehen (s. Tab. 8a und Tab. 17). Anfangs hat sie an ihrer rechten, weiter unten an ihrer vorderen Seite den Oesophagus als Begleiter (s. Fig. 54), mit dem sie durch lockeres Bindegewebe verbunden ist. Ausser den Intercostalarterien, die aus der hinteren Fläche der Aorta nebeneinander entspringen (s. S. 81) (neun Paare für die unteren neun Intercostalräume, ein Paar zum unteren Rand der letzten Rippe), hat sie viele kleine, in operativer Beziehung nicht gerade wichtige, viscerale Aeste: *Aa. bronchiales*, *oesophageae*, *pericardiacae*, *mediastinales*, *phrenicae superiores*.

Die Lagebeziehung zur Wirbelsäule kann für diese durch Aneurysmenbildung verderblich werden. Die Geschwulst kann bei starker Entwicklung die Wirbel und angrenzenden Rippen zu teilweisem Schwund bringen: das Aneurysma kann so bis zum Rücken neben der Wirbelsäule vordringen und zu sehr fatalen Verwechslungen mit Abscessen führen. Dass hierbei durch Druck auf die Intercostalnerven und das Rückenmark unangenehme Begleiterscheinungen auftreten können, ist naheliegend.

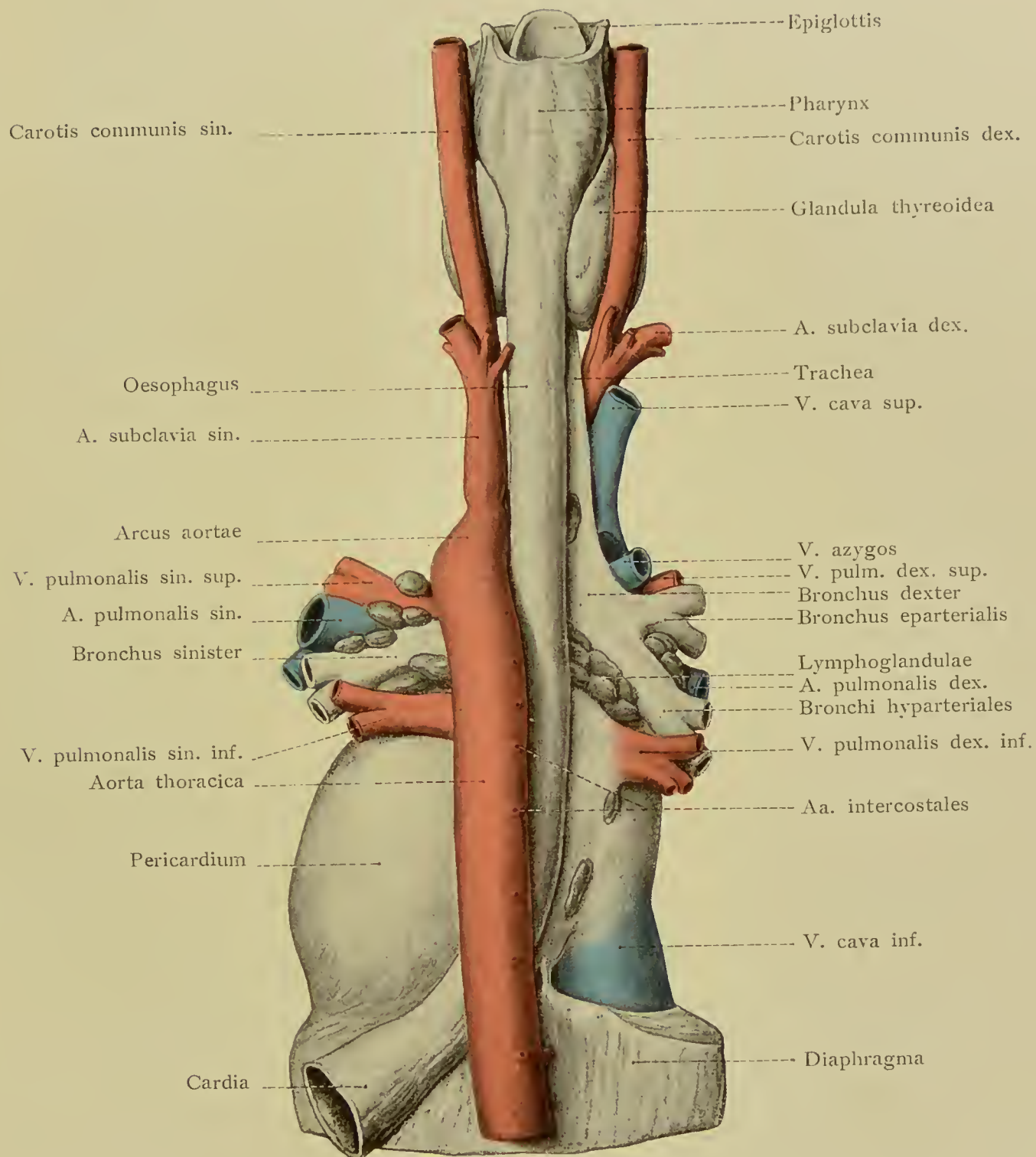
Fig. 54. Pharynx, Oesophagus, Trachea und Aorta von hinten gesehen.

Die **Arteria pulmonalis** liegt, mit der Aorta ascendens bindegewebig verwachsen (s. S. 94), fast ganz im Herzbeutel. Die Aorta ascendens liegt an ihrer rechten Seite. Sie reicht von dem Sternalansatz des linken dritten Rippenknorpels bis zu dem des zweiten, ist also im zweiten Intercostalraum links am leichtesten zugänglich; am Ursprung nur zwei Centimeter von der vorderen Brustwand entfernt, läuft sie nach hinten aufwärts etwas nach links gerichtet und zerfällt nach ungefähr fünf Centimeter langem Verlauf ausserhalb des Herzbeutels in den rechten und linken Ast. Von der Teilungsstelle oder von dem Anfang des linken Astes läuft zur Konkavität des Aortenbogens das **Ligamentum arteriosum** (der Ductus Botalli des Fötus, der in seltenen Fällen offen bleibt). Der Ramus dexter verläuft quer hinter der Aorta ascendens und der Cava superior zum Hilus der rechten Lunge, der linke, kürzere Ast geht vor der Aorta descendens zur linken Lunge.

Die (jederseits doppelten) **Venae pulmonales** (s. Tab. 7 und 10) werden als je eine obere und eine untere unterschieden, wobei die oberen zugleich mehr vorn, die unteren mehr hinten liegen. Die rechte obere Lungenvene liegt hinter der Mündung der Vena cava sup. in den rechten Vorhof; hinter ihr trifft man die rechte Lungenarterie und den rechten Bronchus. Die rechte untere liegt zwischen dem rechten Bronchus und der Mündung der unteren Hohlvene in den rechten Vorhof. Die obere linke Lungenvene findet man vor und die untere linke unter dem linken Bronchus.

Der im Mediastinum gelegene Teil der **Trachea** — d. i. der Brustteil im Gegensatz zu dem Halsteil (s. S. 51) — entspricht der von dem unteren Rand des letzten Halswirbels bis zum vierten Brustwirbel verlaufenden Strecke. An letzterer Stelle findet die Teilung der Trachea in den rechten und linken Bronchus statt; sie liegt, auf die hintere Brustwand projiziert, in der Verbindungslinie der medialen Enden der **Spinae scapulae** (Interscapularlinie), d. i. in der Höhe des Dornes des dritten Brustwirbels, da, wo man die in der Trachea entstehenden Atmungsgeräusche auskultiert. Der rechte Bronchus ist, dem grösseren Volumen der rechten Lunge entsprechend, weiter als der linke; auch verläuft er etwas mehr in der Richtung der Trachea, also vertikaler, als der linke. Aus diesen Gründen gelangen in die Trachea vom Kehlkopf aus eingedrungene Fremdkörper leichter in den rechten, als in den linken Bronchus. Ueber den letzteren läuft nach hinten der Aortenbogen (Tab. 7), über den ersteren tritt von hinten nach vorn in die Vena cava superior die **V. azygos** ein (Tab. 7 und 8b). Vor dem unteren Ende der Trachea liegt der Aortenbogen, oberhalb des Bogens wird sie in dem Winkel zwischen **A. anonyma** und **Carotis sinistra** gefunden. Hinter ihr läuft, etwas nach links verschoben, der **Oesophagus** (s. Fig. 54).

Der Teilungswinkel der Trachea ist von einer wechselnden Menge (20—30) meist stark pigmentierter **Lymphknoten** ausgefüllt (Bronchialdrüsen), welche den Bronchen bis in den Lungenhilus folgen. Ihre — besonders bei Tuberkulose — häufigen Erkrankungen führen zu Schwellungen, ausserordentlich festen Verwachsungen und Perforation mit Eiterergüssen in die Trachea und die Bronchen (s. Fig. 54). Dieselben Lymphknoten treten zum Teil nach vorn in direkte Lagebeziehung zu dem hinteren, nicht



von Pleura mediastinalis bedeckten Teil des Herzbeutels. Ihre Erkrankungen können daher nach vorn auf den Herzbeutel übergreifen. Dieselben Lymphknoten haben weitere praktische Bedeutung durch ihre Lage zum Oesophagus (s. unten und Tab. 8 und Fig. 54).

Zwar ist die Trachea ein in dem lockeren Bindegewebe des Mediastinalraumes relativ verschiebliches, durch das Gerüst der Knorpelringe ziemlich starkwandiges Rohr, sodass sie durch Geschwülste des Mediastinalraumes nach rechts oder links aus der normalen Lage verschoben werden kann, doch kann, besonders bei Kompression gegen die Wirbelsäule, das Rohr bis zum Verschluss durch Geschwülste zusammengepresst werden.

Der **Oesophagus** liegt beim Eintritt in den Brustraum hinten und etwas links von der Trachea (s. Tab. 10 und 11 und Fig. 54), durch lockeres Bindegewebe auf der Wirbelsäule befestigt. Weiterhin kreuzt er die Teilung der Trachea hinter der Abgangsstelle des linken Bronchus, wobei er rechts von der Uebergangsstelle des Aortenbogens in die absteigende Aorta liegt. Er folgt dann der absteigenden Aorta an der rechten Seite derselben und von der rechten Pleura mediastinalis bedeckt, um dann vor die Aorta zu treten und nach Durchtritt durch das nach vorn und etwas nach links von dem Hiatus aorticus gelegene Foramen oesophageum des Zwerchfells 3 cm unterhalb des Zwerchfells in die Cardia überzugehen (s. Fig. 54). Man kann demnach den Oesophagus innerhalb des Mediastinums oben von der rechten, unten von der linken Pleurahöhle aus (hier vor der Aorta) freilegen. Hier ist auch die Stelle, wo der Oesophagus von vorn durch den Herzbeutel bedeckt wird (s. Fig. 51).

Der Oesophagus besitzt drei enge Stellen: 1. die Ringknorpelenge am Beginn, also im Bereich des Halses, welche der Einführung der Schlundsonde durch Kontraktion des unteren *M. constrictor pharyngis* bestimmten Widerstand entgegensetzen kann; 2. in der Höhe der Teilungsstelle der Luftröhre; 3. am Foramen oesophageum des Zwerchfells. Die erste Enge liegt ca. 15 cm von der Zahnreihe entfernt; an der zweiten Enge, welche von den Zahnreihen ca. 25 cm entfernt ist, kommen die dem Oesophagus vorn anliegenden reichlichen Lymphknoten (Bronchialdrüsen, s. Fig. 54) besonders in Betracht. Die Entfernung der dritten Enge von den Zahnreihen beträgt ca. 40 cm. Sie führt am häufigsten zur Striktur (bei Carcinom der Cardia). Ausser diesen Engen kommen noch andere vor, denen neuerdings der Anatom mehr Interesse zuwendet; doch bleibt zu entscheiden, inwieweit diese praktische Bedeutung haben.

Praktika: In den Oesophagus eingedrungene Fremdkörper (z. B. spitze Instrumente) oder geschwürige Prozesse (Carcinome) in dem Schlunde können durchbrechen: In die Trachea oder den linken Bronchus, den Arcus Aortae und die Aorta descendens, in beide Pleurasäcke, in den Herzbeutel; in die Pleurahöhlen kann so durch den Mund Luft eintreten (Pneumothorax), ebenso in den Herzbeutel (Pneumopericardium), z. B. bei Durchbruch eines Speiseröhrenkrebses. Verengerungen des Oesophagus (Stenosen) können abgesehen von dem oben erwähnten Druck durch ein Aortenaneurysma z. B. durch Schwellungen der bronchialen Lymphknoten an der Teilung der Trachea entstehen, wo auch dieselben Drüsen durch Narbenschumpfung zur Bildung der vornehmlich in der Vorderwand des Oesophagus liegenden, sogenannten Traktionsdivertikel führen, ferner durch Carcinom der Lunge oder der Pleura, Tumoren im

hinteren Teil des Mediastinum u. a. Mucosa und Muscularis des Oesophagus werden durch ein sehr lockeres submucöses Bindegewebe vereinigt; in ihm können sich Eiterungen weit ausbreiten und Fremdkörper, die durch die Schleimhaut drängen, neue Bahnen schaffen; in ihm kann die Schlundsonde falsche Wege bilden.

In dem unteren Teil des Mediastinalraumes wird der Oesophagus von den beiden N. vagi begleitet, deren Verlauf beiderseits verschieden ist (s. Tab. 10). Der rechte N. vagus tritt vor der A. subclavia dextra in das Mediastinum. Nachdem er den N. laryngeus inferior dexter zurückgesandt hat, tritt er an die rechte Seite der Art. anonyma: dann verläuft er längs der Trachea und hinter dem rechten Bronchus, dann zum Oesophagus und mit dem Oesophagus durch das Zwerchfell. Der linke N. vagus gelangt zwischen Carotis und Subclavia sin. an die linke Seite des Aortenbogens, entsendet den N. laryngeus inf. sinister um den Aortenbogen rück- und aufwärts und geht hinter der A. pulmonalis sinistra und dem linken Bronchus zum Oesophagus. (Die Aeste der Nn. vagi zu den Eingeweiden und den Gefässgeflechten können hier repetiert werden).

Die Nn. vagi laufen also hinter der Lungenwurzel herab; sie können beide bei intakter Pleura durch diese hindurch oberhalb der Lungenwurzel gesehen werden. Vor der Lungenwurzel laufen, von der Pleura mediastinalis bedeckt und zwischen dieser und dem Pericardium, begleitet von den Vasa pericardiacophrenica (aus den Vasa mammaria int.) die Nn. phrenici herab zum Diaphragma. Sie stammen von dem Plexus cervicalis und treten zwischen A. u. V. subclavia in die obere Thoraxapertur ein (s. S. 56).

Zum Inhalt des Mediastinums gehören schliesslich noch die paarigen Gefässe an der Wirbelsäule, die **V. azygos** und **V. hemiazygos**, sowie der **Ductus thoracicus**.

Die V. azygos tritt aus dem Bauchraum, wo sie neben der Lendenwirbelsäule Verbindungen mit den Vv. lumbales und dadurch mit der V. cava infer. besitzt (s. S. 108), durch die Vertebralportion des Zwerchfells und läuft an der rechten Seite der Wirbelsäule aufwärts (s. Tab. 8b und 14), um nach Aufnahme der Intercostalvenen am dritten Brustwirbel über den rechten Bronchus zu treten und hinten in die obere Hohlvene einzumünden (s. Fig. 51). Durch die Verbindung mit der V. cava infer. ist ein bei Verödung oder Kompression der V. cava infer. zur Geltung kommender Collateralkreislauf in der hinteren Brustwand ermöglicht, durch welchen das Blut aus der unteren Körperhälfte durch die Vena cava sup. zum Herzen abfliessen kann.

Die V. hemiazygos (Tab. 8a und 14) hat ein wechselndes Verhalten. Links neben der Wirbelsäule gelegen, bezieht sie ihr Blut aus den linken Intercostalvenen und tritt bald durch einen einfachen, in der Höhe des neunten Brustwirbels gelegenen, seltener durch einen doppelten Ast in Verbindung mit der V. azygos. Bei doppelten Verbindungen spricht man von einer V. hemiazygos superior et inferior. Häufig findet eine quer über den Aortenbogen verlaufende, zum Gebiet der V. cava superior tretende Verbindung statt, die als Vena intercostalis suprema bezeichnet wird (s. Tab. 8a, wo diese Vene sehr stark ist und Tab. 10).

Der aus dem Receptaculum chyli am ersten bis zweiten Bauchwirbel entstandene, durch Teilungen und Geflechtbildungen mannigfach variierende Ductus thoracicus (s. Tab. 14), der Hauptstamm des Lymphgefässsystem begleitet die Aorta durch den Iliatus aorticus des Zwerchfells und verläuft in dem fetthaltigen Bindegewebe auf der

Wirbelsäule unten zwischen Aorta und V. azygos, weiter aufwärts hinter dem Oesophagus. Vom dritten Brustwirbel an wendet er sich allmählich nach links, ist gedeckt vom Aortenbogen und tritt in der Höhe des siebenten Halswirbels nach vorn, um zwischen A. subclavia und Carotis sinistra hindurchzugehen und in die Vena anonyma sin. einzumünden.

Lateral von den Vv. azygos und hemiazygos, bereits gedeckt durch die Pleura costalis schimmert mehr oder weniger deutlich durch diese hindurch der Brustteil des Grenzstranges des N. sympathicus (s. Tab. 8). Er tritt vor dem Köpfchen der ersten Rippe unter Bildung des Ganglion cervicale inferius in den Brustraum, bildet vor dem Köpfchen der zweiten Rippe das erste Brustganglion und zehn weitere Ganglien vor den Capitula costarum. Er läuft vor den Intercostalnerven, mit denen er durch die Rami viscerales s. communicantes verbunden ist, und den Intercostalgefässen. Ausser den Aesten zum Plexus cardiacus und zur Lunge kommen vom sechsten oder siebenten bis zum elften Brustganglion die Wurzeln der N. splanchnici major et minor, die schief medial und abwärts verlaufen und infolge ihrer weissen markhaltigen Beschaffenheit meist durch die Pleura hindurch an der Wirbelsäule gesehen werden können und durch das Zwerchfell zum Plexus coeliacus gelangen.

Schlussfragen.

Weshalb sind vom Rücken her durch die Intercostalräume eindringende Verletzungen leichter mit Rippenverletzungen verbunden, als solche, die von der Brust aus eindringen?

Für den Verlauf welcher grossen Arterie kann das Vorhandensein einer Halsrippe von praktischer Bedeutung sein?

Was ergibt sich aus dem Vorwiegen der spongiösen Substanz des Sternum in praktischer Hinsicht?

In welche drei grossen Hohlräume (und an welchen Stellen) kann nach Verletzung der Aa. mammae int. die Blutung erfolgen?

Welche Compressionserscheinungen wird die Luxatio retrosternalis der Clavicula mit sich bringen können?

Wie erklären sich die Erkrankungen der Lymphknoten der Achselhöhle bei Mammacarcinom nicht nur derselben, sondern auch der entgegengesetzten Seite?

Wie erklären sich Schmerzen in den Hautnerven des Oberarmes bei Mammacarcinom?

Welche praktischen Folgen ergeben sich aus der Lage der Intercostalararterien?

Warum kommen Zwerchfellhernien hauptsächlich linkerseits vor? Welches sind die Praedilektionsstellen für solche Hernien?

Auf welches grosse Gefäss kann am Durchtritt durch das Zwerchfell starker pleuritischer Erguss störend einwirken?

Warum sind Verletzungen der Pleura ohne gleichzeitige Lungenverletzung selten?

Auf welchem Wege breiten sich leicht Entzündungen in der Umgebung der Halseingeweide (Senkungsabscesse) in den Mediastinalraum aus?

Weshalb sind Verletzungen der Herzventrikel häufiger, als solche der Vorhöfe?

Was ergibt sich in praktischer Hinsicht aus der Lagebeziehung des Oesophagus zum Herzbeutel?

Wo liegt die günstigste Punktionsstelle des Herzbeutels?

Wie erklärt sich anatomisch der Einfluss von Erkrankungen der Lungen und der Pleurahöhlen auf die Ausdehnung der Herzdämpfung und auf die Lage des Herzens?

In welchen Hohlraum wird sich meist ein geplatzt Aneurysma der aufsteigenden Aorta entleeren?

Welches Gefäss wird durch ein solches Aneurysma rechts von diesem und welches links von diesem komprimiert werden?

Welche Teile können durch Aneurysmen des Aortenbogens in Mitleidenschaft gezogen werden?

Wie erklärt sich das Auftreten linksseitiger Stimmbandlähmung bei Aneurysma des Aortenbogens?

Weshalb gelangen in die Luftröhre von dem Kehlkopf aus eingedrungene Fremdkörper leichter in den rechten als in den linken Bronchus? Auf welche Nachbarorgane können die erkrankten Lymphknoten an der Teilungsstelle der Trachea störend wirken?

Wo liegen die drei engen Stellen des Oesophagus, und wie viel beträgt ihre Entfernung von den Zahnreihen?

Woran hat man zuerst zu denken, wenn nach Verschlucken eines spitzen Instrumentes oder bei Carcinom des Oesophagus plötzlich eine tödliche Blutung eintritt?

In welcher Weise kann es vom Oesophagus aus zu Pneumothorax oder Pneumopericardium kommen?

Was ergibt sich in praktischer Beziehung aus der sehr lockeren Beschaffenheit des submucösen Gewebes des Oesophagus?

Welche Vene vermittelt unter Umständen die Blutzufuhr aus der unteren Körperhälfte zum Herzen bei Störung der Zirkulation in dem Stamm der Vena cava inferior? Und auf welchem Wege?

Der Bauch.

Die Bauchwand.

Die obere äussere Grenze des Bauches gegen die Brust hin wird bei äusserer Betrachtung und Palpation durch die untere Thoraxapertur (s. S. 77) bestimmt. Die untere äussere Grenze ist durch die Cristae iliacaе gegen die Beckengegend, sowie die in ihrem Verlauf mit dem Ligam. inguinale (Pouparti) übereinstimmende Leistenbeuge und die Symphyse gegen den Oberschenkel gegeben. Die inneren Grenzen oder die Grenzen des Bauchraumes gegen den Brust- und Beckenraum fallen nicht mit den äusseren zusammen. Erstreckt sich doch die Zwerchfellkuppel nach oben weit über die untere Thoraxapertur hinaus; die obere Grenze des Bauchraumes fällt also mit der unteren des Brustraumes, d. h. dem Zwerchfell, zusammen. Auch nach unten dehnt sich der Bauchraum weiter aus, als es der äusseren Grenze der Cristae iliacaе entspricht; wir bezeichnen gewöhnlich, obwohl eine scharfe Grenze gegen den

Inhalt des Beckenraumes nicht vorhanden ist, die *Linea terminalis*, die Grenzlinie zwischen grossem und kleinem Becken, als untere Grenze des Bauchraumes gegen den Beckenraum hin.

Die Inspektion und Palpation lässt — abgesehen von der Palpation einzelner inneren Organe — noch folgendes erkennen: Die an der vorderen Brustwand sichtbare, gegen den Bauch hin in die sogenannte Magengrube (s. S. 76) auslaufende, vordere Medianfurche setzt sich bei nicht fettreichen, muskelstarken Individuen in eine in der Richtung der *Linea alba* zum Nabel verlaufende, oft bis zum behaarten *Mons Veneris* über der Symphyse fortgesetzte Furche fort, zu deren Seiten die beiden Längswülste der *Mm. recti abdominis* hervortreten, deren laterale Ränder durch mehr oder weniger sichtbare, flache Furchen erkennbar sind. In querer Richtung auf den *Rectuswülsten* verlaufende Furchen entsprechen den in dem Muskel vorhandenen *Inscriptiones tendineae*; die von diesen begrenzten Teile des Muskels können als kräftige Wülste äusserlich hervortreten, gelegentlich so stark, dass sie Tumoren (*Lipome*) vortäuschen. Bei der Frau ist infolge des reichlichen Fettgewebes von alledem nichts zu sehen — die vordere Mittellinie in der Bauchgegend wird hier nur zur Zeit der Schwangerschaft durch die Pigmentbildung in der Haut in der Richtung der *Linea alba* direkt erkennbar. Bei genügend schlaffen und nicht zu kräftigen Bauchdecken vermag man durch diese hindurch bei Rückenlage die Wirbelsäule und auf ihr die Pulsation der *Bauchaorta* zu fühlen.

Auf der Dorsalseite verläuft die direkte Fortsetzung der hinteren Medianfurche in der Richtung der Dornfortsätze bis auf das Kreuzbein herab und geht hier in die als *Sacraldreieck* bezeichnete flache Grube über. Hier tastet man die hintere Kreuzbeinfläche und weiter abwärts das wenig bewegliche Steissbein ab. Indem der tastende Finger der *Crista iliaca* folgt, gelangt er nach vorn zur *Spina ant. superior* und von ihr aus, der Leistenbeuge folgend, auf das *Ligam. inguinale (Poupartii)* und zur Symphyse, sowie zum horizontalen Schambeinaste.

Zum Zwecke einer äusseren regionalen Einteilung des Bauches bedient man sich folgender Linien: Eine horizontale durch die Wurzel des *Proc. xiphoides sterni* gelegte Umfangslinie des Rumpfes wird als Grenzlinie von Brust und Bauch benutzt. Eine zweite Linie verbindet vorn die tiefsten Punkte des Rippenbogens in horizontaler Richtung und folgt hinten dem unteren Rippenrand bis zum zwölften Brustwirbel. Zwischen beiden Linien liegt die *Regio epigastrica*. Der vordere, unpaare, beiderseits vom Rippenbogen begrenzte Teil ist das *Epigastrium*, den Rest der *Regio epigastrica* bilden die beiden *Rg. hypochondriacae* (*Hypochondrien*); sie entsprechen den von den Rippen bedeckten Bauchorganen. Nach unten an die *Regio epigastrica* ist die *Regio mesogastrica* angeschlossen; sie reicht vorn bis zu einer die beiden *Spinae iliaca anterior superior* verbindenden Linie, seitlich und hinten bis zu den *Cristae iliaca*. Was vorn unterhalb der Verbindungslinie der *Spin. il. ant. sup.* bis zur Leistenbeuge und der Symphyse liegt, entspricht der *Regio hypogastrica*. Von dem tiefsten Punkt des Rippenbogens bis zu den *Tubercula pubica* gezogene Linien führen zur Unterscheidung der *Regio umbilicalis* und der paarigen *Rg. abdominales laterales* im Bereich der *Regio mesogastrica*, der *Regio pubica* und den paarigen

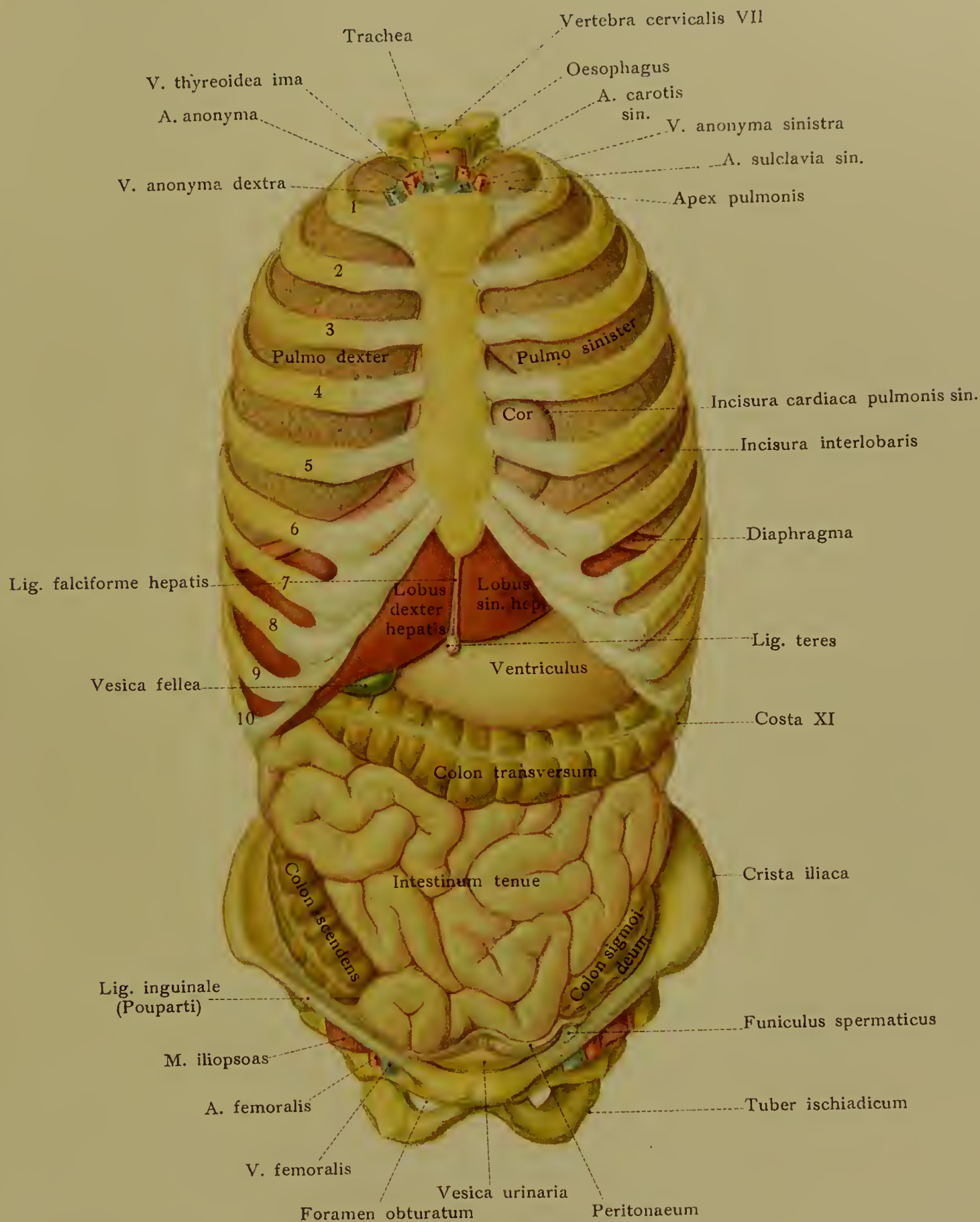
Tab. 11. Lage der Brust- und Baucheingeweide eines Knaben von vorn. Nach einem auf Grund eines Naturabgusses nach Originalpräparat (His) eingehend durchgearbeiteten Leipziger Modell.

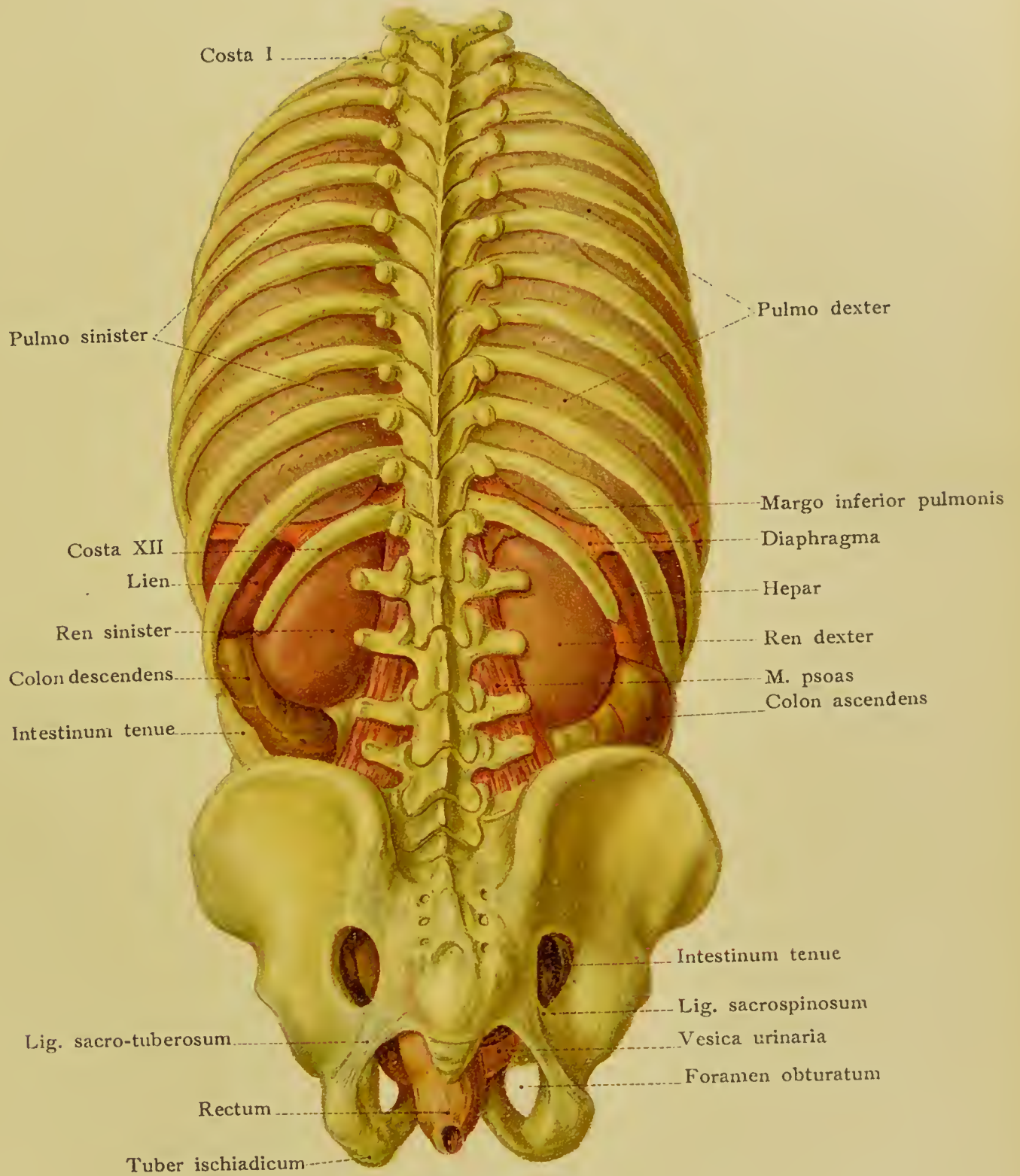
Tab. 12. Lage der Brust- und Baucheingeweide eines Knaben von hinten. Nach dem Modell der Tab. 11.

Regiones inguinales in der Regio hypogastrica. Die Regiones lumbales sind die hinteren Bezirke der Regio mesogastrica medial von einer Linie, welche beiderseits den geringsten Entfernungen des Rippenbogens von der Crista iliaca entspricht und reichen bis zur Wirbelsäule.

Die Haut des Bauches ist relativ dünn und, ausgenommen am Nabel, verschieblich, zugleich sehr dehnbar, wie der durch Tumoren, Ascites oder Schwangerschaft ausgedehnte Bauch zeigt. Die sogenannten *Striae gravidarum* treten nicht nur in der Haut der Schwangeren, sondern auch sonst nach stärkerer Ausdehnung der Bauchhaut auf, sind also kein sicheres Zeichen vorausgegangener Schwangerschaft. Das oft sehr reichliche Fett des Unterhautbindegewebes erschwert die Palpation innerer Organe und ist bei dem Bauchschnitt nicht angenehm.

Im Gegensatz zur Brustwandung ist der grösste Teil der Bauchwand rein muskulös, wodurch die Palpation des Bauches naturgemäss wichtiger ist, als die der Brust. Die Muskulatur ist ausgespannt zwischen der unteren Thoraxapertur, den Querfortsätzen der Lendenwirbel, dem Darmbeinkamm, der Symphyse und dem Lig. inguinale (Pouparti). Der *M. rectus abdominis* (Ursprung: Aussenfläche des fünften bis siebenten Rippenknorpels und Proc. xiphoides, Ansatz: an und neben vorderer Fläche der Symphysis) ist von einer eigenen fibrösen Scheide eingeschlossen. Vorn ist die Scheide vollständig, an der hinteren Fläche des Muskels aber reicht sie nur bis ungefähr zwei Finger breit unterhalb des Nabels (*Linea semicircularis Douglasi*), sodass sich hier unter dem Muskel nur die dünne *Fascia transversalis* und das Bauchfell finden. In der Mittellinie vereinigen sich die breiten Sehnen (Aponeurosen) der drei platten Bauchmuskeln zur *Linea alba*, der gefässarmen und daher zum operativen Vordringen in die Bauchhöhle geeigneten Schlussnaht der platten Bauchmuskulatur. Sie ist oberhalb des Nabels breiter, aber dünner, unterhalb desselben schmaler, aber dicker. Die grössere Breite oberhalb des Nabels steht in Beziehung zu der Thatsache, dass die Hernien der *Linea alba* oberhalb des Nabels häufiger sind, als unterhalb. Sie benutzen die schlitzförmigen Oeffnungen, durch welche Gefässe aus der Tiefe zur Haut gehen. Unter der *Fascia superficialis* liegt der *M. obliquus externus abdominis* (Ursprung: Aussenfläche der sieben bis acht unteren Rippen. Ansatz: *Linea alba*, *Labium externum cristae iliacaе*, Lig. inguinale), dann folgt der *M. obliquus internus abdominis* (Ursprung: *Fascia lumbodorsalis*, *Linea intermedia cristae iliacaе*, Lig. inguinale; Ansatz: Enden der zehnten bis zwölften Rippe, *Linea alba*) und am weitesten nach innen der *M. transversus abdominis* (Ursprung: Innenfläche der sechs unteren Rippenknorpel, tiefes Blatt der *Fascia lumbodorsalis*, *Labium internum cristae iliacaе*, Lig. inguinale; Ansatz: *Linea alba*). Die Aponeurose des *M. obl. ext.* geht nur in die vordere Wand der Rectusscheide über; die des *M. obl. int.* in die vordere und die hintere Wand, die des *M. transv.* verstärkt oberhalb der *Linea Douglasi* die hintere, unterhalb dieser Linie die vordere Wand der Rectusscheide. Hinten neben der Wirbelsäule in der Lendengegend liegt noch der für die Lage der Nieren (s. S. 124) wichtige *M. quadratus*





lumborum, ausgespannt zwischen den Querfortsätzen der Lendenwirbel, der letzten Rippe und dem hinteren Teil der Crista iliaca. Als schwache Fortsetzung der hinteren Rectusscheide nach abwärts erscheint die individuell sehr verschieden ausgebildete Fascia Retzii. Hinter ihr, sowie zwischen dem M. transversus abdom. und dem Bauchfell, liegt die Fascia transversalis, die nach oben auf die untere Zwerchfellfläche übergeht. Oberhalb des Nabels und in der Nabelgegend dünn, wird sie erst in der Regio inguinalis stärker und setzt sich am Lig. inguinale und dem Labium internum des Darmbeinkammes an. Eine als Fascia umbilicalis bezeichnete, in der Ausbildung sehr variierende Verstärkung der Fascia transversalis dicht oberhalb des Nabels wird theoretisch mehr gewürdigt, als sie praktisch verdient.

Die Arterien der Bauchwand sind als oberflächliche und tiefe zu unterscheiden.

Die oberflächlichen sind die aus der A. femoralis stammenden, nicht gerade starken A. epigastrica superficialis (s. Fig. 77), welche die Fascia lata unterhalb des Lig. inguinale durchbricht und über dieses Band in der Richtung zum Nabel aufwärts zieht, ohne diesen zu erreichen, und die A. circumflexa ilium superficialis (s. Fig. 77): sie durchbohrt ebenfalls die Fascia lata und läuft parallel dem Lig. inguinale zur Haut bis in die Gegend der Spina il. ant. sup. Beide Arterien werden durch ihre Versorgung der sogenannten Leistendrüsen, Lymphoglandulae subinguinales, praktisch wichtig.

Viel stärker sind die **tiefen** Arterien:

1. Die sieben untersten Aa. intercostales, überschreiten den Rippenbogen und enden in den Bauchmuskeln.

2. Die A. epigastrica inferior (s. Fig. 56 u. 71), das praktisch wichtigste Gefäß der vorderen Bauchwand, stammt aus der A. iliaca externa, aus deren Ende sie hinter dem Lig. inguinale hervorgeht. Sie verläuft anfangs in einem lateralwärts concaven Bogen, medial von dem inneren Leistenring (Annulus inguinalis abdominalis) aufwärts nahe am Peritoneum, wosie die Plica epigastrica (s. S. 109 u. Fig. 56 u. 58) bildet, tritt an der Linea Douglasi in die Rectusscheide und anastomosiert mehrfach oberhalb des Nabels mit der A. epigastrica superior (s. S. 79). Diese Anastomose kann bei Behinderung der Zirkulation in der Aorta descendens durch sekundäre Erweiterung zu einer Hauptbahn werden, auf welcher reichlich Blut aus der A. subclavia an der Innenfläche der Brust- und Bauchwand zu der unteren Extremität gelangt. Die A. epig. inf. entspricht in ihrem Verlauf einer Linie, die man von der Grenze zwischen medialem und mittlerem Drittel des Poupartschen Bandes nach einem Punkte zieht, der daumenbreit lateral von dem Nabel liegt. Um die Arterie bei Punktion von Ascites oder sonstigen operativen Eingriffen zu vermeiden, geht man entweder in der Mitte der von der Spina il. ant. sup. nach dem Nabel gezogenen sog. Richter-Monroschen Linie — also lateral von der Arterie — durch die Bauchwand (Monroscher Punkt) oder (nach Naunyn) in der Mitte zwischen Nabel und Symphyse etwa 3 cm lateral von der Linea alba, also medial von der Arterie, durch den M. rectus abdominis hindurch.

3. A. circumflexa ilium profunda, der zweite der beiden einzigen Aeste der A. iliaca externa, läuft innen längs der Crista iliaca lateral- und aufwärts zur Versorgung der Bauchmuskeln und anastomosiert auf dem M. iliacus mit dem R. iliacus der A. iliolumbalis (aus der A. hypogastrica).

Tab. 13. Lage der Brust- und Baueingeweide eines Knaben von der linken und von der rechten Seite. Nach dem Modell der Tab. 11.

Fig. 55. Schematische Darstellung der Kommunikationen zwischen den beiden Hohlvenen und der Pfortader.

4. Die 4paarigen Aa. lumbales aus der Aorta abdominalis treten vor den Körpern des ersten bis vierten Lendenwirbels unter die Ursprungssehnenbögen des M. psoas und gelangen, teils vor, teils hinter dem M. quadratus lumborum verlaufend, zur Muskulatur der seitlichen Bauchwand.

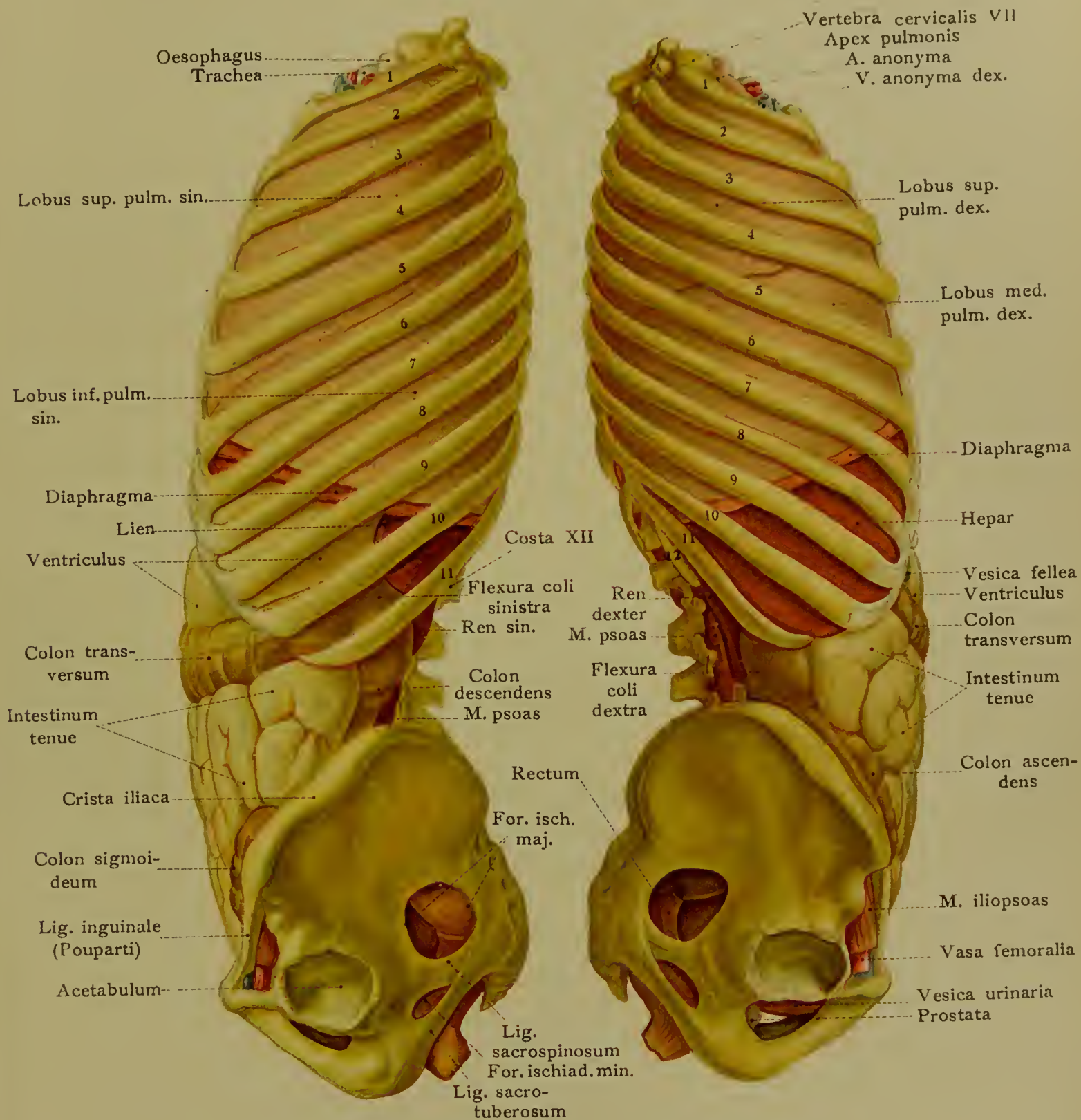
Auch die Venen der Bauchwand sind oberflächliche und tiefe (s. Fig. 55).

Oberflächlich, d. h. subcutan, liegen, ungefähr in der Bahn der gleichnamigen Arterien, die *V. epigastrica superficialis* und die *V. circumflexa ilium superficialis*; beide münden unterhalb des Poupartschen Bandes in die *V. femoralis*. Sie sind bedeutend stärker, als die gleichnamigen Arterien. Die *V. epigastrica superficialis* geht nach oben durch die *V. thoracicoepigastrica* in die *V. thoracalis lateralis (longa)* über, wodurch in der seitlichen Bauch- und Brustwand eine subcutane Venenbahn zwischen *V. axillaris* und *V. femoralis* gegeben ist.

Tiefe Venen sind: Die doppelten, die A. epigastrica inferior begleitenden *Vv. epigastricae profundae*, die, wie die Arterie, nach oben mit den *Vv. epigastricae superiores* und dadurch mit den *Vv. mammae internae* anastomosieren, ferner die doppelten *Vv. circumflexae ilium profundae* und die einfachen, oberhalb der gleichnamigen Arterien verlaufenden *Vv. lumbales*. Hinter dem M. psoas gelegene vertikale Anastomosen der *Vv. lumbales* bilden beiderseits die *V. lumbalis ascendens*, d. i. das Anfangsgebiet der *Vv. azygos* und *hemiazygos*. Hierdurch kommen venöse Verbindungen zwischen *V. cava sup.* und *V. cava inf.* an der hinteren Rumpfwand zu stande, auf deren Wichtigkeit schon (s. S. 102) hingewiesen wurde. Aber auch in der vorderen Rumpfwand können Stauungen im Gebiet des Stammes der *V. cava inferior* durch die Haut hindurch sichtbar werden, indem das Blut der *V. cava inf.* durch die erweiterten *Vv. epigastricae superficiales* nach oben zur *V. cava sup.* abzufließen sucht.

Die oberflächlichen Bauchwandvenen bilden ein subcutanes Venennetz, das durch mehrfache, die Bauchwand durchdringende Anastomosen mit dem Gebiet der *Vv. epigastricae profundae* zusammenhängt (s. das Schema Fig. 55). Diese stehen ihrerseits wieder durch kleine (4—5) längs des Lig. teres hepatis verlaufende *Vv. parumbilicales* (accessorische Pfortaderäste) mit der Pfortader an der unteren Leberfläche in direkter Verbindung. Das Wurzelgebiet der an der Porta hepatis in die Leber eintretenden *V. portae* liegt in den Venen des Magens, des Darmes, der Milz und des Pancreas. Lebererkrankungen, z. B. Cirrhosis hepatis, bewirken leicht Stauungen in dem Wurzelgebiet der Pfortader und Transudation aus den Gefäßen der genannten Bauchorgane; es kommt zu Ascites. Dazu kommen die folgenden nur auf Grund der Kenntnis der normalen Venenbahnen verständlichen Krankheitsbilder im Bereiche von drei weiteren Wurzelgebieten der Pfortader:

1. Das Blut staut sich in dem venösen Plexus haemorrhoidalis in der Umgebung des Rectums, aus welchem die *V. haemorrh. superior* in die *V. mesenterica inferior* und dadurch zur Pfortader fließt: Es bilden sich Haemorrhoiden. Aus dem gleichen



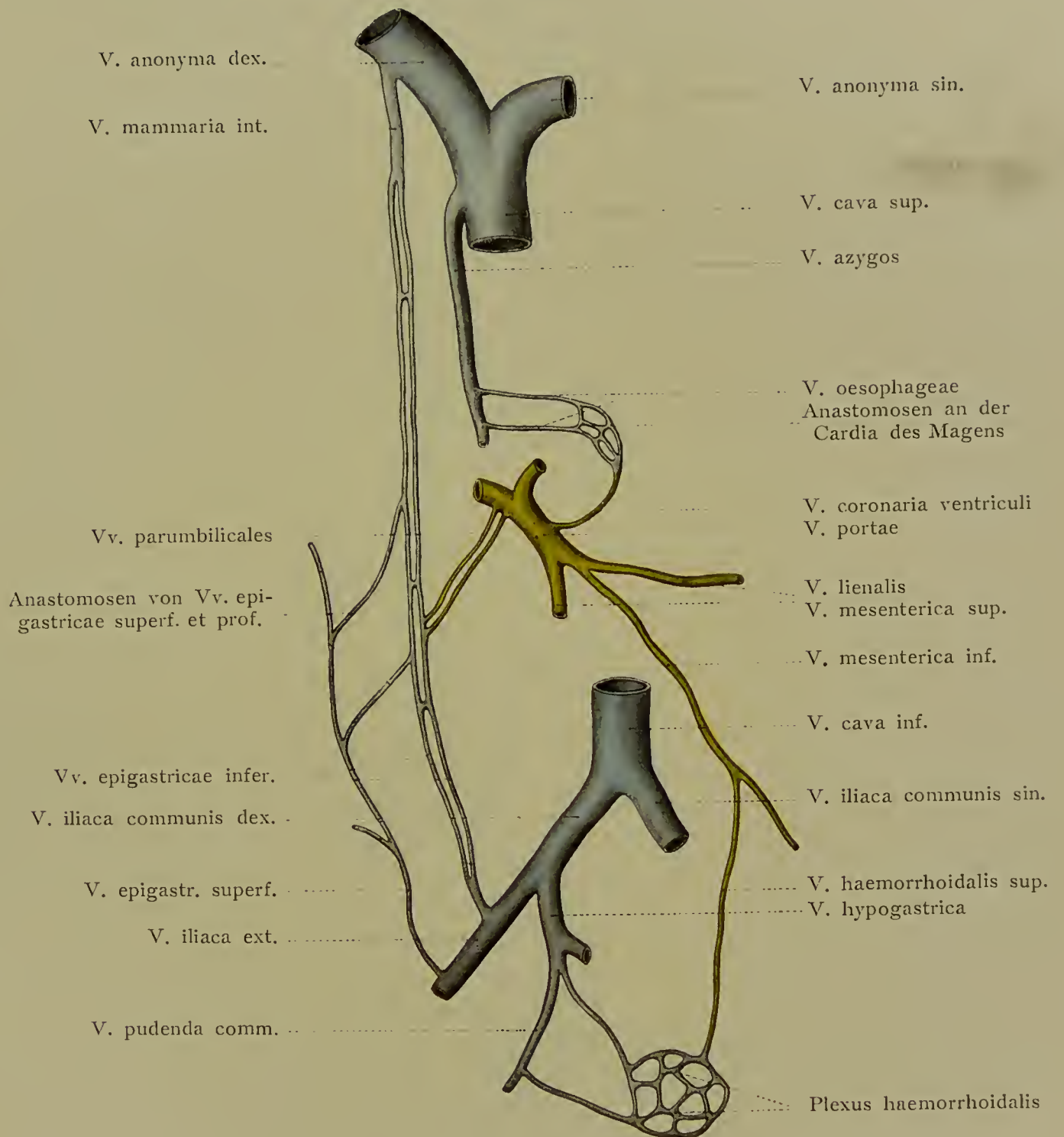


Fig. 56. Ansicht der unteren Hälfte der vorderen Bauchwand von innen. Das Becken ist frontal durchgeschnitten. Das Bauchfell ist grösstenteils erhalten, doch ist es rechts auf dem inneren Leistenring (Annulus inguinalis abdominalis), links auf den Vasa epigastrica, dem Lig. umbilic. lat. und dem Ductus deferens, in der Mitte auf dem Lig. umbilic. medium zum Teil herausgeschnitten.

Fig. 57. Links sind in der Fossa iliaca die Schichten der Bauchwand dargestellt bis zu dem freigelegten Colon sigmoideum. Die Mm. recti sind durchtrennt und die Harnblase ist (ohne Verletzung des Peritonaeum) über der Symphyse sichtbar gemacht. Rechts besteht ein medialer (innerer) Leistenbruch.

die mediale Leistengrube, Fovea inguinalis medialis, also zwischen der Plica epigastrica und der Plica umbilicalis lateralis; sie liegt genau gegenüber der aussen an

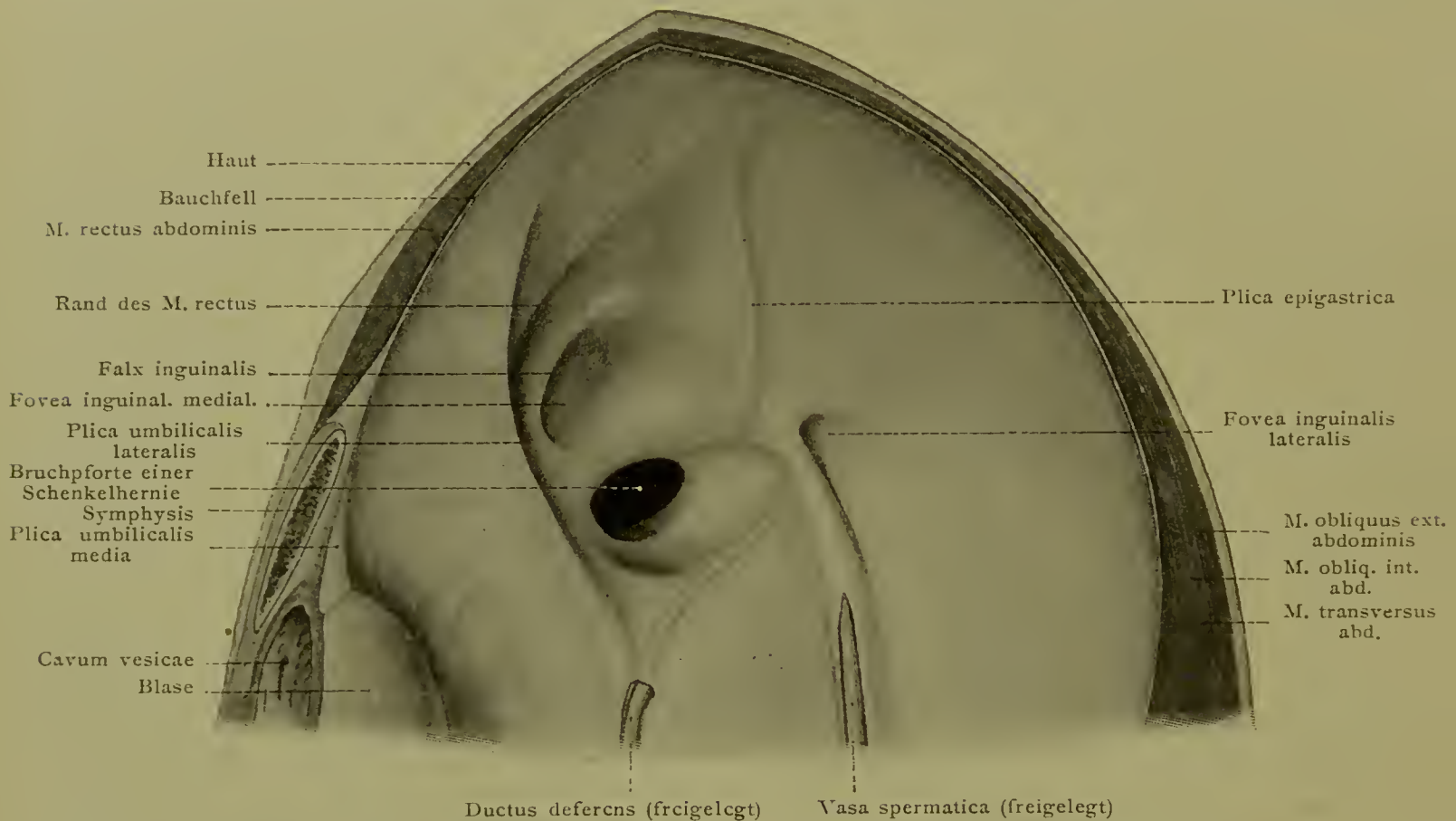
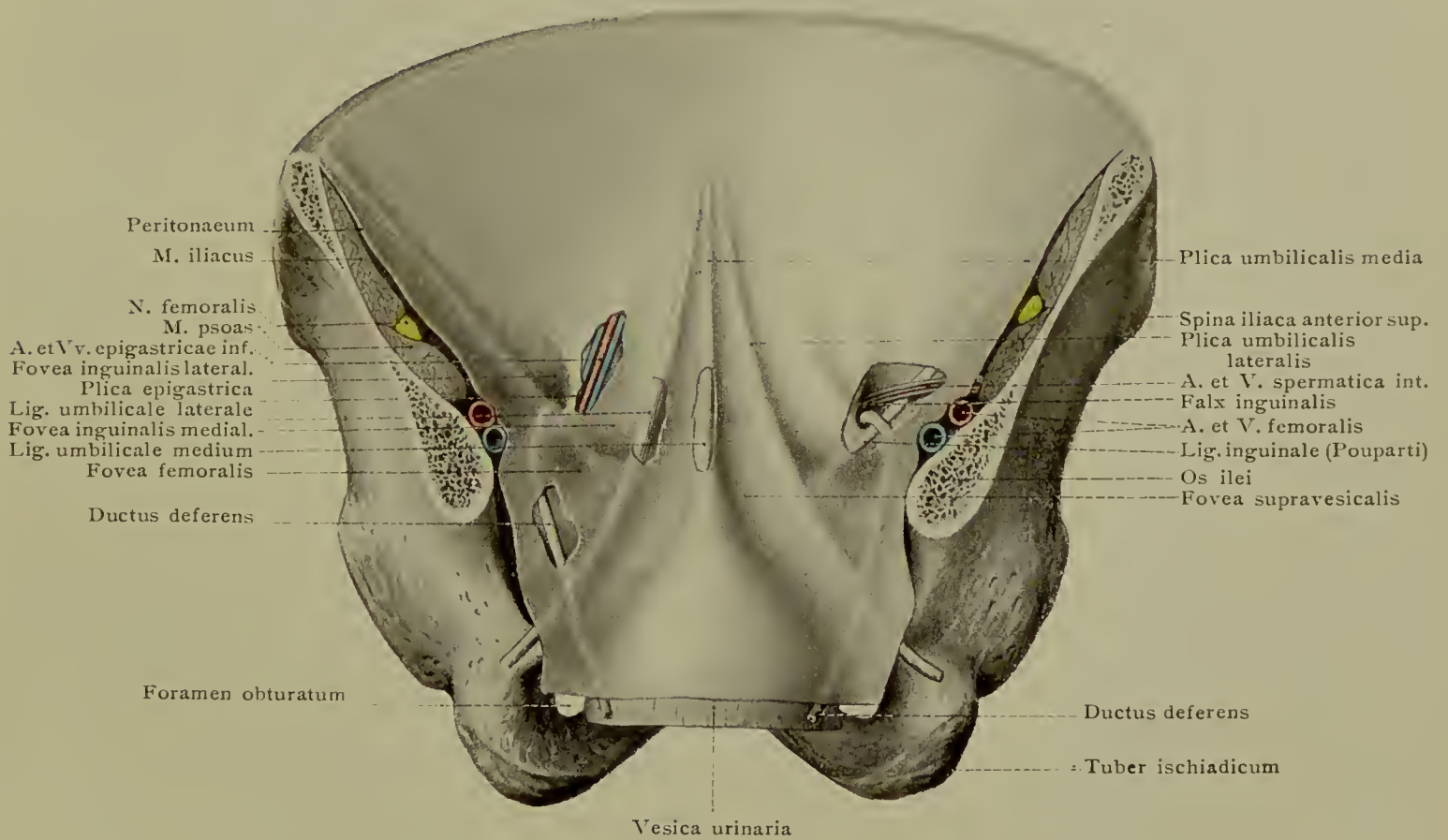
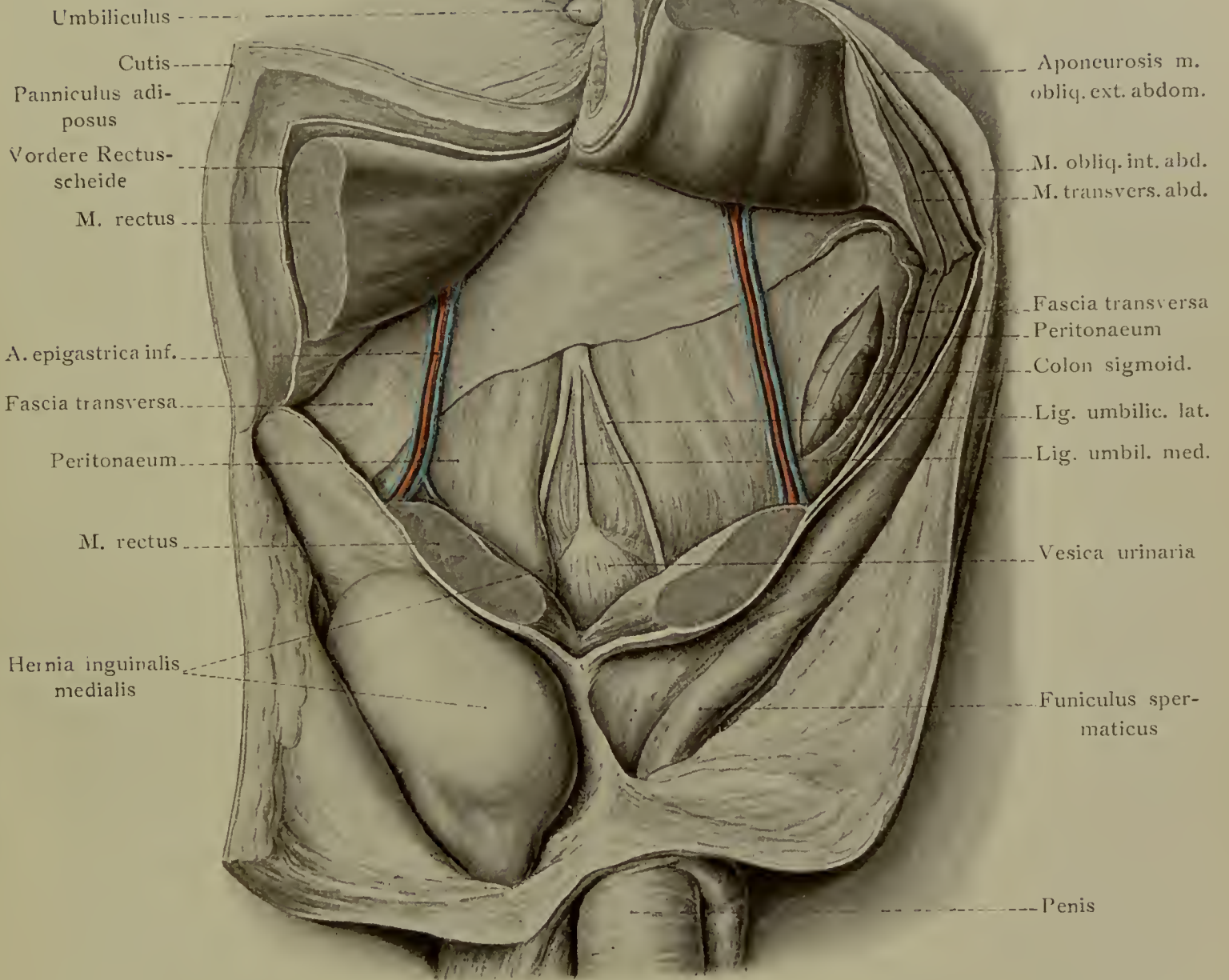


Fig. 58. Untere Hälfte der vorderen Bauchwand mit der Bruchgegend von innen und oben gesehen. An Stelle der Fovea femoralis findet sich ein Bruchsack einer Hernia femoralis. Die mediale Leistengrube ist medialwärts von einem scharfrandigen Strang, der dem M. transversus abd. angehört (Falx inguinalis), begrenzt. Gefrier-Formalinpräparat.

der Bauchwand gelegenen subcutanen Oeffnung des Leistenkanales. Noch weiter medial zwischen der Plica umbilicalis lateralis und der Plica umbil. media liegt die Fovea supravesicalis. Die drei genannten Foveae liegen oberhalb des Lig. inguinale (Poupart), das an der Innenfläche der Bauchwand gesehen, bzw. gefühlt werden kann. Unterhalb des Bandes aber, und zwar gegenüber der Fovea inguinalis medialis, liegt die Schenkelgrube, Fovea femoralis. Hier deckt das Bauchfell den Schenkelring, Annulus femoralis, auch innerer Schenkelring genannt (s. S. 143 u. Fig. 50, 58, 70). An dem Bilde 56 präge man sich fest ein, dass an der lateralen Leistengrube die lateralen, äusseren oder indirekten Leistenbrüche, an der medialen Leistengrube die medialen, inneren oder direkten Leistenbrüche — beide also oberhalb des





Poupartschen Bandes, an der Fovea femoralis, also unterhalb des Leistenbandes, dagegen die Schenkelbrüche austreten. Von der Fovea supravesicalis geht die sehr seltene Hernia inguinalis obliqua medialis aus.

Das Bauchfell.

Das **Bauchfell, Peritoneum**, ist an der Innenfläche der Bauchwand durch meist lockeres Bindegewebe befestigt und daher mehr oder weniger verschieblich. Auch ist es sehr dehnbar und elastisch, wie sich aus seinem Verhalten bei starker Auftreibung des Bauches durch Ascites, Gravidität oder Tumoren und nach Rückbildung solcher Zustände ergibt, bei denen das vorher gedehnte Bauchfell keine bleibenden Falten bildet. Das Verhalten des Bauchfelles zu den Eingeweiden hat man sich so vorzustellen, wie das Verhalten der Pleura zu den Lungen, d. h. man unterscheidet ein *parietales*, die Bauchwand innen bedeckendes und ein *viscerales*, die Eingeweide fest überziehendes Blatt. Indem wir uns die meisten Eingeweide von der dorsalen Seite der Bauchwand in die Bauchhöhle, d. i. in das *Cavum peritonaei*, hineingewachsen oder eingestülpt denken, bleiben diese durch doppeltblättrige Platten (Duplikaturen) des Bauchfells an der hinteren Bauchwand befestigt. Diese Duplikaturen nennen wir allgemein *Ligamenta*, Bauchfellbänder; bei dem Dünndarm heisst das *Ligamentum Mesenterium*, bei dem Dickdarm *Mesocolon*. Ist das Band sehr lang, so ist das Organ natürlich beweglicher, z. B. bei dem Dünndarm; ist es kurz und breit, so ist die Beweglichkeit geringer, z. B. an der Leber das *Lig. coronarium*. Solche Bänder verbinden aber auch Organe unter sich (z. B. Leber und Magen, Magen und Colon). Bleiben die Organe an der hinteren Bauchwand liegen, sodass sie nur einen teilweisen oder einen nur an ihrer ventralen Fläche gelegenen Bauchfellüberzug besitzen, so sagen wir gewöhnlich: Sie liegen *extra cavum peritonaei*, z. B. das Pancreas, die Nieren. Hierfür und für das Folgende vergleiche zunächst das einfache Schema der Fig. 59.

Schneiden wir den Bauch von vorne auf und dringen so in die Bauchhöhle ein, so finden wir unter der Leber und zwar hinter dem von der unteren Leberfläche zu dem Zwölffingerdarm verlaufenden *Lig. hepatoduodenale* ein Loch, das *Foramen epiploicum* (Winslowi). Es führt uns in einen zweiten, von dem *Cavum peritonaei* infolge eigenartiger Entwicklungsvorgänge getrennten Raum, die *Bursa omentalis* oder den Netzbeutel, der sich hinter dem Magen nach abwärts ursprünglich bis in den freien Rand des grossen Netzes, *Omentum majus*, hinein erstreckte. In seltenen Fällen findet man, dass durch das erweiterte *Foramen epiploicum* Eingeweide (Darm) in die *Bursa omentalis* hinein hernienartig verlagert sind, wobei es auch zu Einklemmungserscheinungen an dem Winslowschen Loch kommen kann. Die geschützte Lage dieses Loches und die Ueberlagerung der Leber ist jedoch die Ursache der grossen Seltenheit dieser Erscheinung.

Die Baueingeweide füllen die Bauchhöhle normalerweise derart aus, dass sie nur durch spaltförmige Räume getrennt sind und nicht, wie bei der Pleurahöhle, complementäre Räume (*Sinus*) existieren. Spärliche *Peritonealflüssigkeit* erfüllt normalerweise die Spalten zwischen den Organen, deren pathologische Zunahme als Bauchwassersucht, Ascites, bekannt ist.

Fig. 59. Erstes Schema zur Darstellung des Peritoneum. Die Bursa omentalis ist rot, der übrige Teil des Cavum peritonei blau umrandet.

Fig. 60. Zweites Schema zur Darstellung des Peritoneum. Die Bursa omentalis ist, wie in Figur 59, rot gehalten.

Das parietale Blatt des Bauchfells geht in der Mittellinie (s. Schema Fig. 60) oberhalb des Nabels von der Innenfläche der oberen Bauchwand auf die untere Zwerchfellfläche über, welche es bis zum Foramen venae cavae und For. oesophageum überzieht. Da nur die dünne Platte des Diaphragma das Bauchfell von der Pleura und dem Pericardium trennt, begreift man, dass peritoneale Entzündungen durch das Zwerchfell auf Pleura und Pericardium übergehen können. In der Medianebene bildet das Bauchfell von dem Nabel an aufwärts an der Innenfläche der Bauchwand und der Unterfläche des Zwerchfells das Lig. falciforme hepatis, das Aufhängeband der Leber, in dessen freiem hinterem Rand das von dem Nabel zur Porta hepatis verlaufende Lig. teres, die ursprüngliche Nabelvene, eingeschlossen liegt. Von der unteren Zwerchfellfläche gelangt das Bauchfell auf die hintere, der hinteren Bauchwand angelagerte Leberfläche und bildet so das obere Blatt des breiten, die Leber hinten fixierenden Lig. coronarium hepatis. Dieses besitzt rechter- und linkerseits freie Ränder, die Lig. triangularia. Von der oberen Leberfläche setzt sich das Peritoneum viscerale um den freien vorderen Leberrand herum auf die untere Leberfläche bis zur Porta hepatis fort, geht von hier auf die kleine Curvatur des Magens und den oberen Teil des Duodenum über und bildet so das vordere Blatt des kleinen Netzes, Omentum minus (Lig. hepatogastricum und Lig. hepatoduodenale); es bedeckt dann die vordere Fläche des Magens und gelangt vor der grossen Curvatur zum Colon transversum. Von diesem setzt es sich nach abwärts in das vordere Blatt des grossen Netzes, Omentum majus, fort und geht vom freien Rand des Omentum majus wieder nach aufwärts zum Colon transversum und von diesem nach Bildung der unteren Platte des Mesocolon transversum auf die hintere Bauchwand, wo der aufsteigende Teil des Duodenum an der vorderen Fläche von dem Bauchfell bedeckt wird. Weiter nach unten setzt sich das Bauchfell von der Wirbelsäule auf das Mesenterium fort, bildet zunächst dessen oberes Blatt, dann nach Umhüllung des Dünndarmes dessen zur Wirbelsäule zurückkehrendes unteres Blatt. Die Ansatzstelle des Mesenterium an der hinteren Bauchwand — Radix mesenterii — verläuft vom linken Rand des zweiten Lendenwirbelkörpers nach rechts unten zur Artic. sacroiliaca dextra. Infolge dieses schiefen Verlaufs gehen z. B. Blutextravasate, die auf der rechten Seite des Mesenterium entstehen, auf die rechte Regio iliaca über, solche der linken Seite dagegen finden einen offenen Weg in die Beckenhöhle. Der längste Teil des Mesenterium ist ungefähr 20 cm oberhalb des Blinddarms gelegen, der betreffende Teil des Ileum ist daher am häufigsten in Leistenbrüchen zu finden. Nach teilweiser Umhüllung der Beckenorgane (näheres s. S. 132 u. f.) geht das Bauchfell von der oberen Fläche der Blase auf die Innenfläche der Bauchwand über und verläuft aufwärts zum Nabel.

Rechterseits geht das Bauchfell von der Leberpforte auf die Pars superior duodeni über und bildet das vordere Blatt des Lig. hepatoduodenale. Dieses geht ohne scharfe Grenze in das Lig. hepatogastricum über, ist aber von diesem durch seine

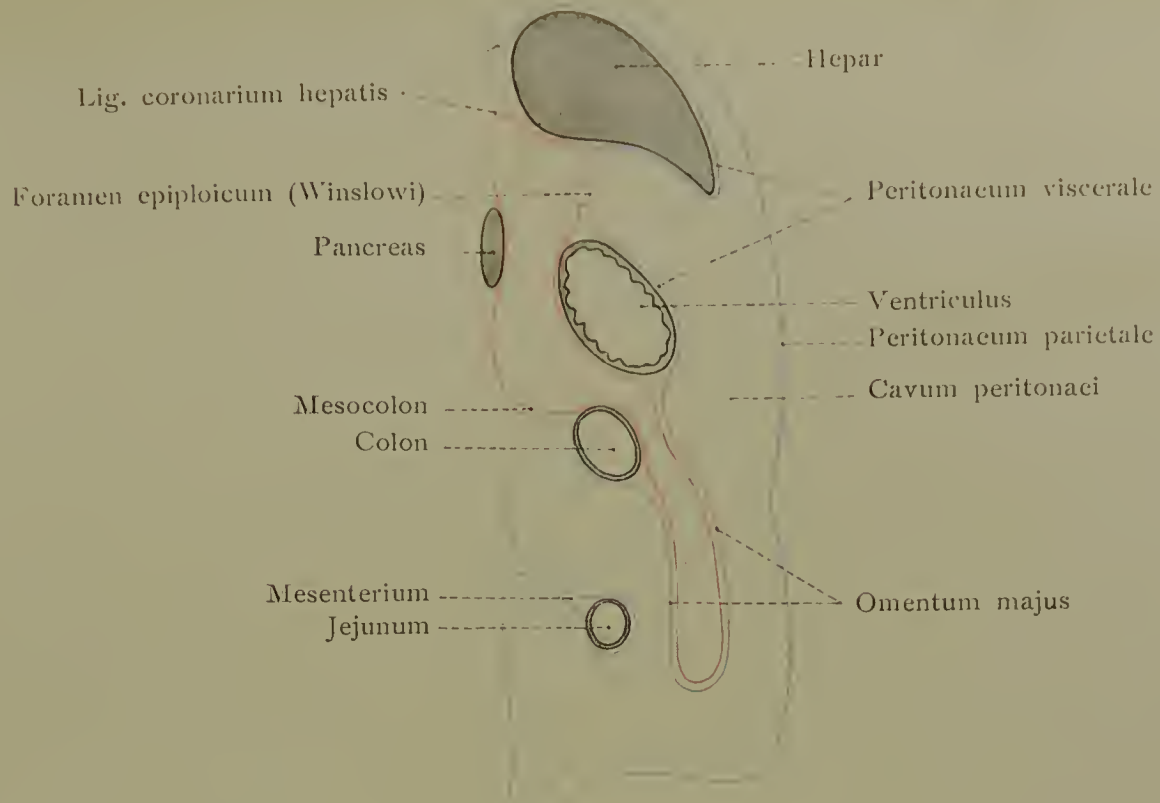


Fig. 59.

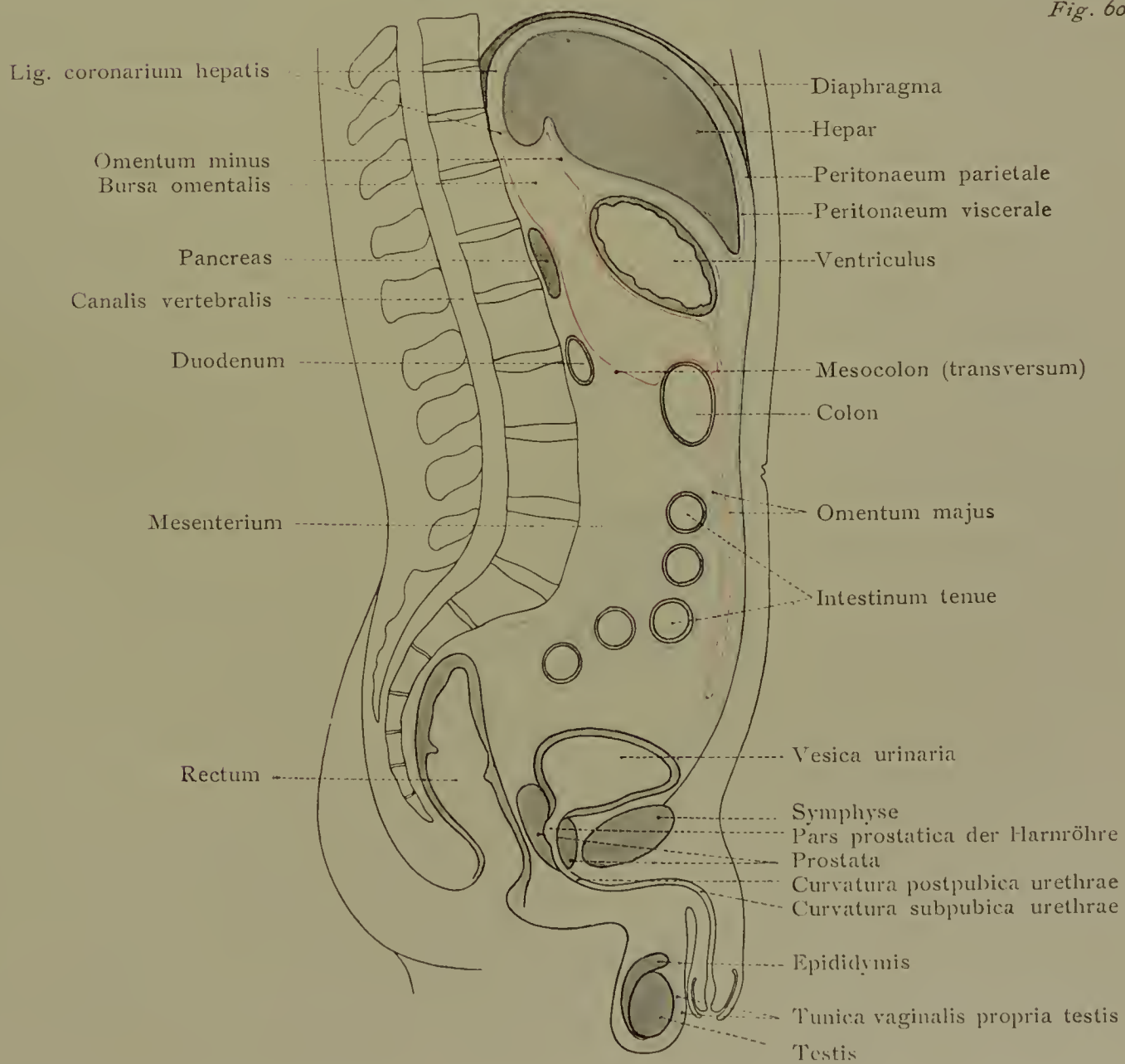


Fig. 60.

grössere Dicke ausgezeichnet, denn es enthält in seinem rechten freien Rand den Ductus choledochus; mehr links schliesst es die Art. hepatica ein, während die gleichfalls zur Porta hepatis ziehende Vena portae zwischen beiden genannten Teilen und zugleich dorsalwärts von ihnen gefunden wird. Unter dem Lig. hepatoduodenale verfolgen wir — von dem Foramen epiploicum (Winslowi) aus — zunächst das Bauchfell in die Bursa omentalis hinein. Ihre Ausdehnung ist in dem schematischen Bild (Fig. 60) durch die rote Umrandung kenntlich gemacht. Zunächst wird das hintere Blatt der Lig. hepatoduodenale und hepatogastricum gebildet, dann die hintere Fläche des Magens überkleidet und von der grossen Curvatur aus das hintere Blatt des schmalen, zum Colon verlaufenden Lig. gastrocolicum gebildet. In das grosse Netz erstreckt sich jedoch in der Regel die Bursa omentalis bei dem Erwachsenen nicht mehr, weshalb sie in dem Schema der Fig. 60 nur als rot punktierte Linie angedeutet ist. Hier tritt in der Regel nach Schwund der Lichtung der Bursa omentalis eine Verlöthung des vorderen und des hinteren Blattes des grossen Netzes, sowie eine Verwachsung des hinteren Blattes mit der Vorderfläche des Colon transversum — daher die Bildung des Lig. gastrocolicum — ein (vergl. die beiden Schemata 59 u. 60). An dem Boden der Bursa omentalis beteiligt sich das Bauchfell an der Bildung der oberen Platte des Mesocolon transversum, geht auf die Wirbelsäule über, bedeckt die vordere Fläche des Pancreas und nach Bildung der unteren Platte des Lig. coronarium hepatis den Lobus caudatus der Leber, den man daher in der Leiche, wenn man die Leber nach oben verdrängt, durch das Omentum minus hindurch in der Bursa omentalis liegen sieht, ebenso wie es nicht schwer ist, durch das gleiche Band in der hinteren Wand der Bursa omentalis, indem man den Magen nach abwärts drängt, das Pancreas zu sehen. Auch der obere Teil des Duodenum erhält noch in kurzer Ausdehnung einen peritonealen Ueberzug von der Bursa omentalis, die sich nach links bis zur Niere und zur Milz ausdehnt, und deren vordere Wand zwischen Magen und Milz von dem hinteren Blatt des Lig. gastrolineale gebildet wird (s. S. 119). Aus dem Bilde 60 mache man sich klar, dass man — abgesehen von dem Foramen epiploicum — von drei Stellen aus den Netzbeutel von vorn eröffnen kann: 1. von dem Omentum minus aus; 2. von dem Lig. gastrocolicum aus; 3. von dem Mesocolon transversum aus. Sehen wir weiterhin von der Bursa omentalis ab, so geht rechts das Bauchfell von der unteren Leberfläche auf die vordere Fläche der rechten Niere, dann auf die Flexura coli dextra und die Flexura duodeni superior über und gibt dem Colon ascendens vorn und seitlich einen Ueberzug, so dass dieser Darmteil relativ breit an die hintere Bauchwand befestigt ist. Auf der Fossa iliaca dextra wird das Coecum mit dem Processus vermiformis, der sein eigenes Mesenteriolum erhält, in der Regel vollständig vom Bauchfell umhüllt.

Linkerseits schlägt sich das Peritoneum parietale von der unteren Zwerchfellfläche auf den Magen um, ferner gelangt es unter Bildung des Lig. phrenicocoliciale zur Milz, die fast vollständig umhüllt ist und von welcher zum Magen das vordere Blatt des Lig. gastrolineale sich fortsetzt. Am unteren Pol der Milz finden wir das Lig. phrenicocolicum von dem Zwerchfell zur Flexura coli sinistra verlaufend; es ist das Band, welches die Milz von unten her stützt. Nachdem die linke Flexur

Tab. 14. Lage der Baueingeweide eines Knaben von vorn gesehen. Lunge und Herz sind entfernt: desgleichen die vordere Zwerchfellhälfte und der am Mesenterium abgeschnittene Dünndarm. Nach einem auf Grund eines Naturabgusses nach Originalpräparat (His) eingehend durchgearbeiteten Leipziger Modell.

Tab. 15. Lage von Nieren, Pancreas, Milz, Duodenum und Dickdarm nach Herausnahme von Magen, Leber und Colon transversum. Nach dem Modell der Tab. 14.

des Colon bedeckt ist, findet nach unten der Uebergang des Bauchfells auf das Colon descendens statt, das, ebenso wie das Colon ascendens, nur vorn und seitlich eine peritoneale Bekleidung besitzt und deshalb, ebenso wie jenes, nach Eröffnung der Bauchhöhle von vorn her nicht sichtbar ist im Gegensatz zu dem Colon sigmoideum (S romanum), dessen langes Mesocolon diesem eine freiere Beweglichkeit gestattet, derart, dass dieser Darmteil in der Leiche nicht selten sogar rechts von der Mittellinie gefunden wird.

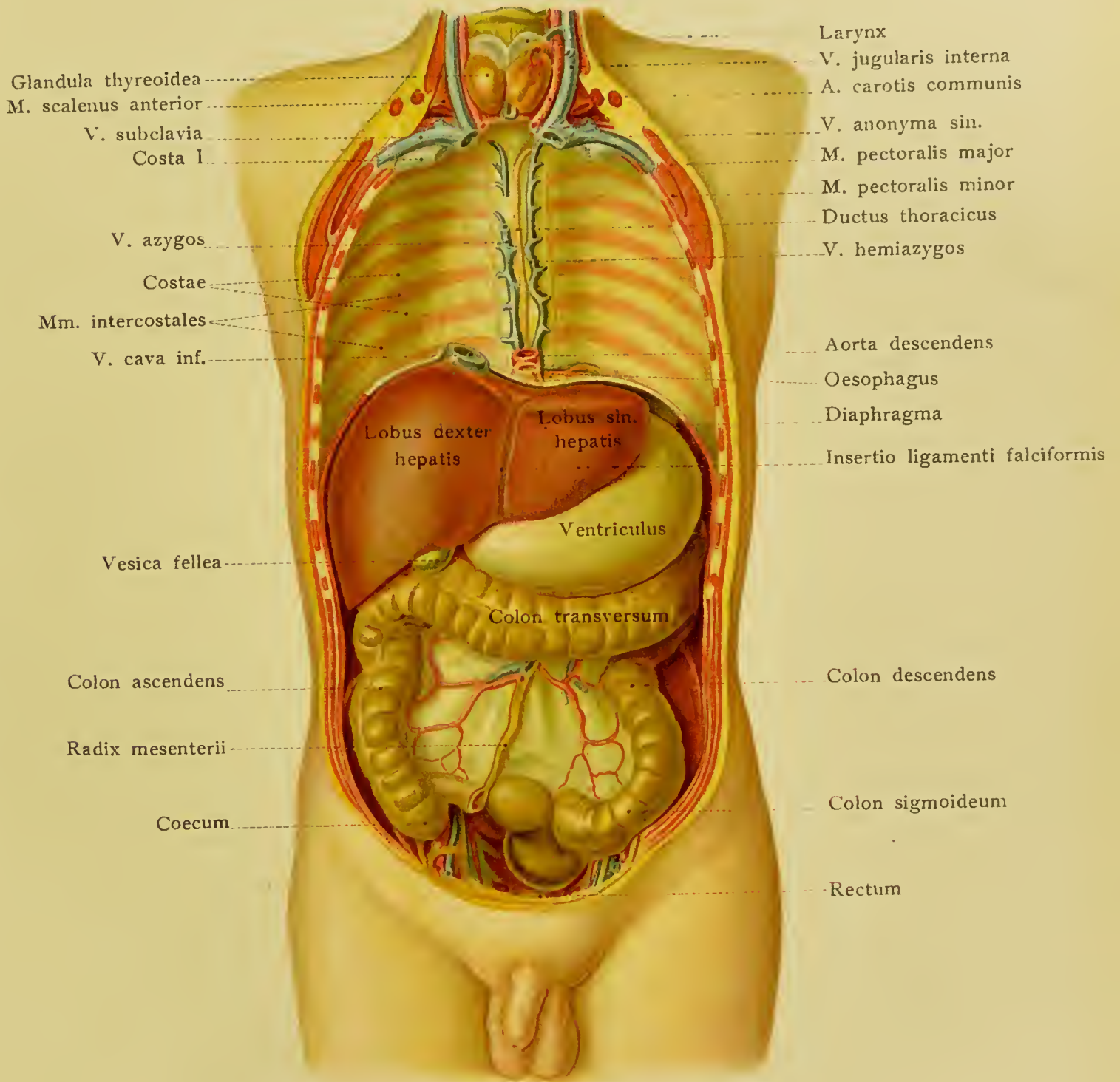
Der Inhalt des Bauches.

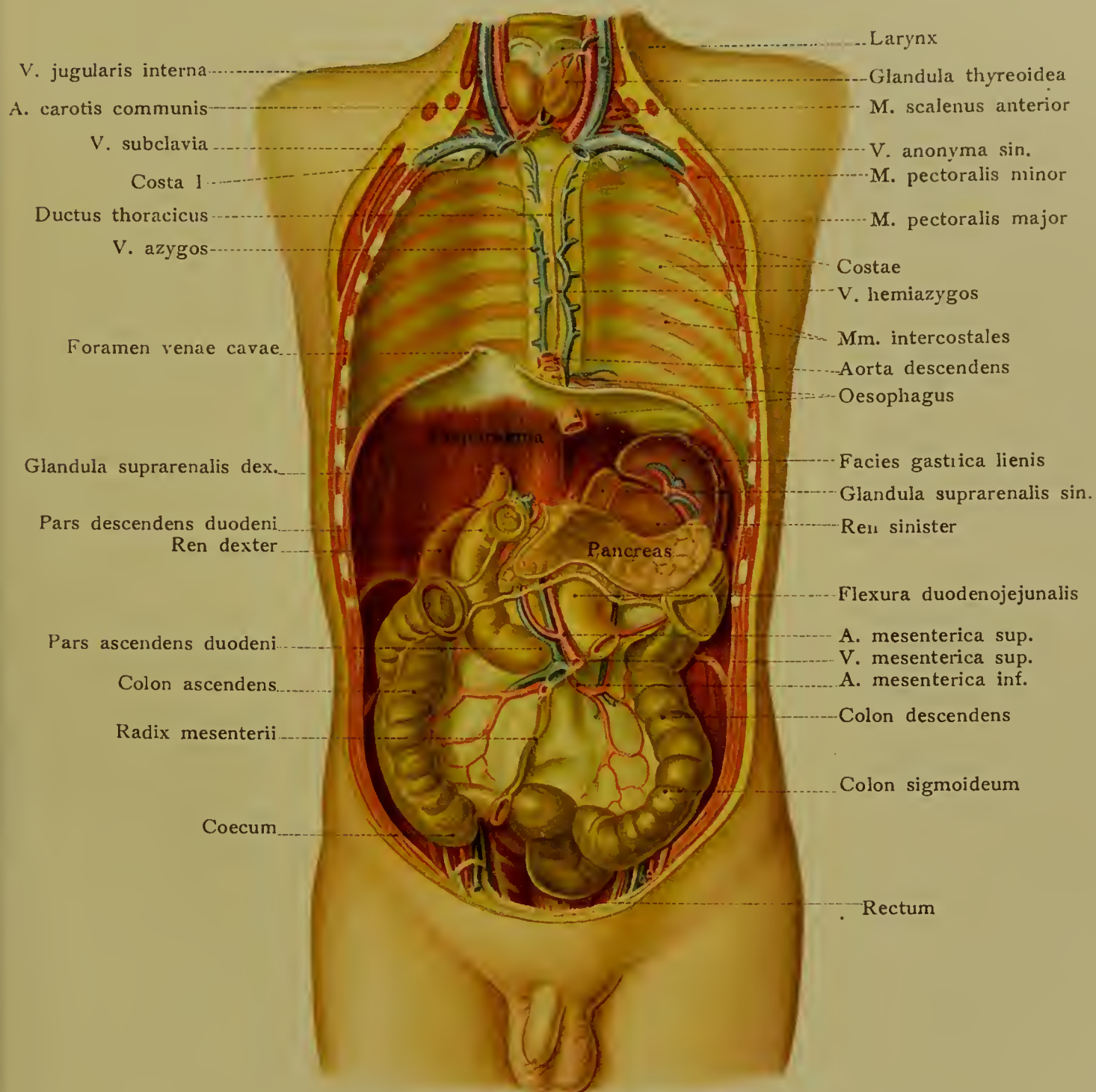
Der **Magen** liegt im Epigastrium und der linken Regio hypochondriaca, derart dass er nur mit einem Sechstel in die rechte Körperhälfte fällt. Nach oben berührt er mit seinem Fundus das Zwerchfell (s. Fig. 49) und grenzt sonach indirekt an Herz und linke Lunge an, woraus sich zum Teil die erhöhte Herzthätigkeit und gesteigerte Athmung bei vollem Magen durch Druck auf diese Organe erklärt. Ein grosser Teil der vorderen Magenfläche ist von der Leber bedeckt. Nach links grenzt der Fundus direkt an die entsprechend konkav gestaltete Facies gastrica der Milz (s. Tab. 11, 13, 14, 15 und 16).

Die Cardia liegt links von der Mittellinie in der Höhe des elften Brustwirbels, weit entfernt (im Mittel 12 cm) von der Innenfläche der Bauchwand (Tab. 17). Auf die vordere Körperoberfläche projiziert, liegt die Cardia einen Finger breit unterhalb des Sternalansatzes des linken siebenten Rippenknorpels.

Der Pylorus liegt tiefer (d. h. weiter caudalwärts) und zugleich mehr nach vorn als die Cardia (Tab. 17); er liegt rechts von der Mittellinie in der Höhe des ersten Lendenwirbelkörpers; das entspricht in der rechten Sternallinie der Höhe des vorderen Endes des neunten Rippenknorpels. Die kleine Curvatur des Magens verläuft, wie aus dieser Lage von Cardia und Pylorus hervorgeht, mehr vertikal als horizontal. Die grosse Curvatur, also zugleich die untere Grenze des normalen Magens, fällt in die quere Verbindungslinie der tiefsten Punkte der neunten oder zehnten Rippen (s. Tab. 11), erreicht also nicht die Verbindungslinie der tiefsten Punkte der unteren Thoraxapertur. In diese Linie fällt bereits das an die grosse Curvatur angrenzende Colon transversum (Tab. 11).

Die vordere Fläche des Magens wird nach abwärts von der kleinen Curvatur von dem linken und noch einem Teil des rechten Leberlappens bedeckt. In dem Epigastrium, unterhalb des Proc. xiphoideus sterni grenzt demnach (Tab. 11) der Magen nicht unmittelbar an die vordere Bauchwand, wohl aber mehr nach links und abwärts, wo eine typisch gestaltete dreieckige Fläche des Magens die Innenfläche der Bauchwand berührt. Sie wird begrenzt rechts von dem unteren Leberrand, links vom achten bis zehnten Rippenknorpel und unten vom Colon transversum. Hier wird demnach der Magen





durch die Gastrotomie am leichtesten zu operativen Zwecken (Anlage einer Fistel, Entfernung von geschluckten Fremdkörpern u. dgl.) eröffnet. Unter den Rippen (im Hypochondrium sinistrum) decken ausser diesen und den Intercostalmuskeln noch die linke Lunge und das Zwerchfell, also auch die linke Pleurahöhle, den Magen, sodass hier eindringende Verletzungen, Pleurahöhle, Lunge und Magen zugleich treffen können und der Mageninhalt in die Pleurahöhle fliessen kann. Da wo im Bereich des Hypochondrium der Magen nicht von benachbarten Organen überlagert ist, liegt der sogenannte Traubesche Raum. Er wird (s. Tab. 13 linkes Bild und Tab. 11) links oben begrenzt von dem unteren linken Lungenrand, rechts oben von dem unteren Rand des linken Leberlappens, rechts unten von dem Rippenbogen, links hinten von der Milz.

Die hintere Fläche des Magens grenzt an die Bursa omentalis (s. Fig. 60 und 62) und ist durch diesen spaltförmigen Raum von der vorderen Fläche des Pancreas, der Facies gastrica der Milz, der Flexura duodenojejunalis und dem oberen Teil der vorderen Nierenfläche getrennt.

Wichtig für klinisches Verständnis ist, dass der Magen in der Norm vorn und hinten von den Nachbarorganen durch Spalträume getrennt ist, jedoch derart, dass direkte Anlagerung und Berührung möglich ist und im Lebenden mehr oder weniger stattfindet. So erklären sich die in pathologischen Fällen (z. B. bei Magengeschwüren) eintretenden Verwachsungen des Magens mit den Nachbarorganen mit ihren mannigfachen Folgezuständen. So werden möglich: Nach Verwachsung mit dem Pancreas und den an dessen Oberrand verlaufenden Vasa lienalia tödliche Blutungen aus der Art. lienalis in den Magen nach *Ulcus ventriculi*; dasselbe Geschwür kann nach vorheriger entsprechender Verlötung mit dem Colon transversum in dieses perforieren, sodass der Magen mit dem Colon in Zusammenhang tritt, oder es kann nach Verwachsung mit dem Diaphragma Perforation in der Pleurahöhle, auch in die Pericardialhöhle eintreten. Ist gleichzeitig die Lunge mit der oberen Zwerchfellfläche verwachsen, so kann unter Uebergreifen der entzündlichen Vorgänge auf die Lunge und die Bronchen der Mageninhalt in die Bronchen gelangen und ausgehustet werden. Verlötet die vordere Fläche des Magens mit der Innenfläche der Bauchwand, so ist ein Uebergreifen von Entzündungen auf die Bauchwand bis zur Perforation nach aussen möglich gemacht.

Die Arterien des Magens entstammen sämtlich der *A. coeliaca*, d. h. dem ersten der drei unpaaren Aeste der Aorta abdominalis. (Wo beginnt die Bauchorta und wo endigt sie? Wie heissen die vier paarigen parietalen, die drei unpaaren (visceralen) und die drei paarigen visceralen Aeste?) Die *A. coeliaca*, dicht am Hiatus aorticus des Zwerchfells aus der vorderen Fläche der Aorta abdominalis entsprungen (s. auch Fig. 61), teilt sich sofort in ihre drei Aeste, *A. gastrica sinistra*, *A. hepatica* und *A. lienalis*. Die *A. gastrica sinistra*, die erste Magenarterie, verläuft von links her längs der kleinen Curvatur am Ansatz des Omentum minus. Die *A. hepatica* entsendet die zweite der beiden Magenarterien an der kleinen Curvatur, die *A. gastrica dextra*, welche vom Pylorus her nach rechts läuft und mit der vorigen anastomosiert. Ausserdem versorgt die *A. hepatica* durch die *A. hepatica propria* die Leber, indem sie links von dem Ductus choledochus in dem Lig. hepatoduodenale verläuft und an der Porta hepatis in die Leber tritt.

Tab. 16. Lage von Thymus, Herz, Leber, Magen, Milz und Darm eines 15jährigen Mädchens von der linken Seite her präpariert. Die linke Lunge ist herausgenommen. Nach einem Leipziger Naturabguss. (His.)

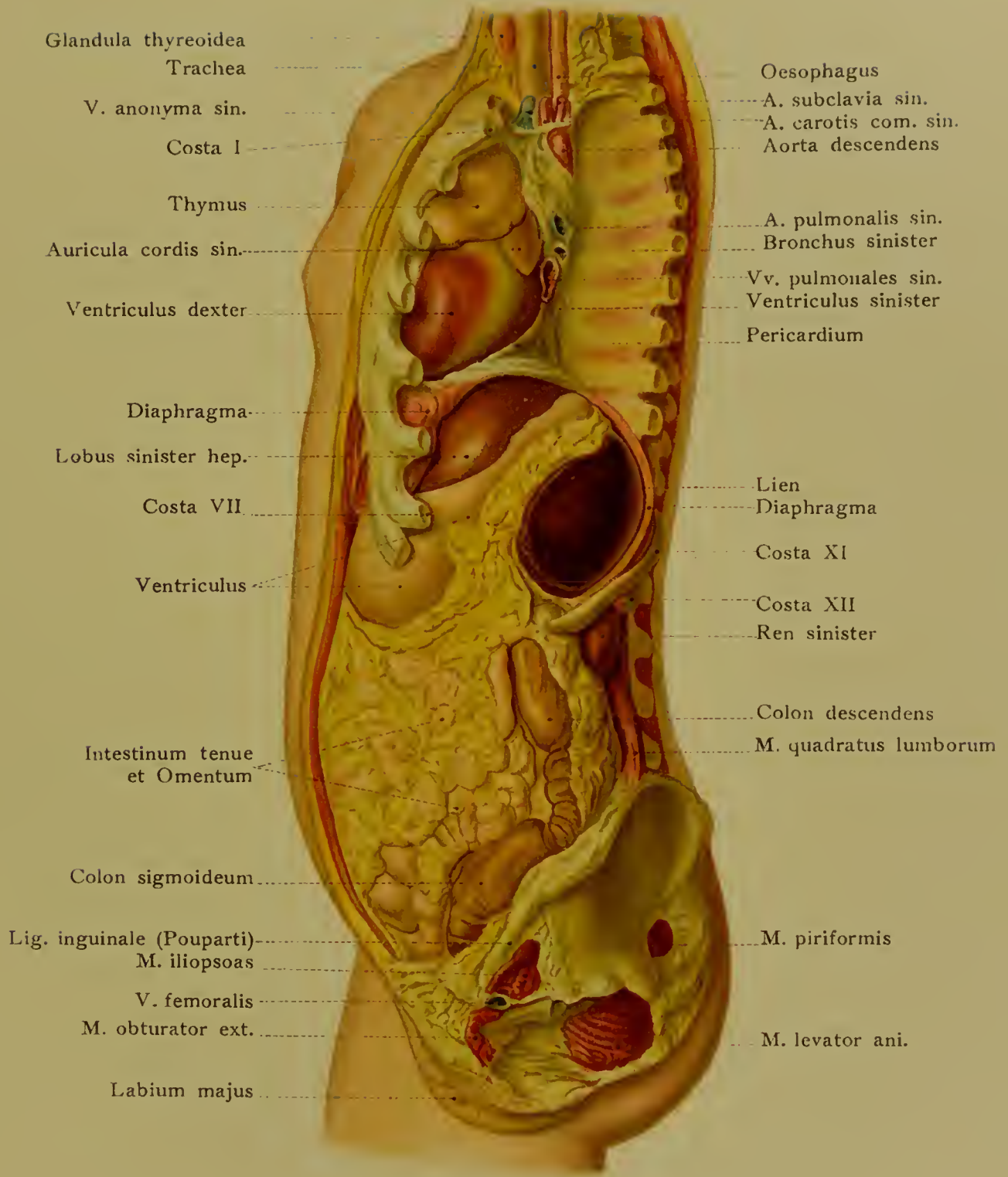
Der dritte Ast der *A. hepatica*, die *A. gastroduodenalis*, zerfällt in *A. pancreaticoduodenalis superior* für den Kopf des Pancreas und das Duodenum und die dritte der Magenarterien, die *A. gastroepiploica dextra*, längs der grossen Curvatur des Magens nach links. Die vierte Magenarterie entstammt dem dritten Teilstück der *A. coeliaca*, d. h. der *A. lienalis*, welche längs des oberen Pancreasrandes, also hinter dem Magen (vergl. S. 115 und Fig. 61) zum Hilus der Milz zieht, und die *A. gastroepiploica sinistra* zur grossen Curvatur und zum Omentum majus von links her entsendet; diese tritt in Anastomose mit der *A. gastroepiploica dextra*.

Von den Venen des Magens sind die an der grossen Curvatur gelegenen *Vv. gastroepiploica sinistra et dextra*, sowie die *V. coronaria ventriculi* (längs der kleinen Curvatur) zu merken. Die letztere hängt an der Cardia mit den Venen des Oesophagus und dadurch mit der *V. azygos* zusammen, worüber in praktischer Hinsicht S. 109 und Fig. 55 zu vergleichen sind. Die Venen münden sämtlich in das Pfortadergebiet. Ueber die *Nn. vagi* s. S. 102. Der linke geht wesentlich zur vorderen, der rechte zur hinteren Magenfläche.

Die **Leber**, das grösste Organ der Bauchhöhle, ist durch ihre mannigfachen Erkrankungen, von denen heute besonders die der Gallenwege chirurgischer Behandlung unterworfen werden, in ihrer Lage für den Arzt besonders wichtig. Sie liegt vornehmlich im Hypochondrium dextrum, doch auch in dem Epigastrium und reicht bis in das linke Hypochondrium hinein (s. Tab. 11—14 und 16).

Die obere convexe Fläche, durch das *Lig. falciforme* in den rechten und den linken Lappen geteilt, grenzt unmittelbar an das Zwerchfell (s. Tab. 10, 13, 14, Fig. 49, 62). Indem dieses hoch in den Thorax hineinragt, ist die Leber zum grossen Teil von den Rippen umschlossen, doch schiebt sich natürlich die rechte Pleurahöhle (s. Fig. 49, 62 u. Tab. 14) zwischen Leber und Brustwand ein, sodass zwischen den Rippen eindringende Verletzungen der Leber in der Regel mit Eröffnung der betreffenden Pleurahöhle einhergehen. Nicht nur die rechte Lunge grenzt aber von oben unter Zwischenlagerung des Zwerchfells an die Leber, sondern auch das Herz mit der Pericardialhöhle (s. Fig. 62) und noch ein Teil der linken Lunge. Abscesse der Leber können demnach durch das Zwerchfell hindurch in die Pleurahöhlen und in den Herzbeutel durchbrechen. Natürlich setzt solches Vorkommen vorheriger peritonitische Verwachsung der oberen Leberfläche mit der unteren Zwerchfellfläche voraus. Auch in die Bronchen kann ein Leberabscess schliesslich perforieren — so kommt es zu Expectoration von Eiter aus der Leber; in diesem Fall muss natürlich die untere Fläche der Lunge mit dem Zwerchfell abnorm verlötet gewesen sein. Erfüllt sich aber eine Pleurahöhle mit pleuritischen Exsudat oder mit Luft (Pneumothorax), so muss dieses das Zwerchfell und zugleich die Leber herabdrängen.

Das Relief der unteren Leberfläche ist sehr eigenartig und prägt sich am besten aus, wenn die Leber in der Lage conserviert wurde. Während die dem Körper entnommene Leber infolge der teigigen Consistenz des Organes in der Regel an der



Unterfläche abgeflacht ist, bietet das Studium der in Situ gehärteten Leber viel lehrreiches (s. Fig. 63). Da ist vor allem die Impressio renalis von der rechten Niere her und vor der letzteren die Impressio colica, bedingt durch die Flexura coli dextra, zu bemerken. Duodenum und Pylorus mit Magen führen zu der Impressio duodenalis, pylorica und gastrica, während das Tuberculum omentale oberhalb der kleinen Curvatur des Magens dem Omentum minus gegenüberliegt. Hierzu kommt die Impressio suprarenalis der rechten Nebenniere, die Impressio oesophagea, die Fossa venae umbilicalis, in der bei dem Erwachsenen das aus dieser Vene hervorgegangene Ligamentum teres liegt, die Fossa vesicae felleae, ausgefüllt von der Gallenblase.

An der Porta hepatis liegt die Arterie am weitesten nach links, der Ductus choledochus am weitesten rechts und die Pfortader zwischen beiden (s. auch S. 121 u. Fig. 64). Der Lobus caudatus (Spigeli), welcher im Bereich der Bursa omentalis liegt, grenzt mit der Vena cava inferior an die Wirbelsäule und steht vertikal. Diese Teile fallen in den Bereich der sogenannten hinteren Leberfläche. Der Arzt untersucht die Leber vornehmlich von dem vorderen (unteren), scharfen Rande aus, dessen Normalstand natürlich durch pathologische Vergrößerung oder Volumabnahme der Leber beeinflusst wird. In der Axillarlinie fällt der untere Rand in die Höhe der elften Rippe; in der rechten Mammillarlinie verlässt der untere Leberrand den Rippenbogen, verläuft nach links schief aufwärts und liegt in der Medianlinie mitten zwischen Nabel und Basis des Schwertfortsatzes des Brustbeins und trifft links auf den Rippenbogen in der Parasternallinie. Hieraus ergibt sich die Lage des Teiles der Leber, der unterhalb des Brustbeins unmittelbar der muskulösen Bauchwand anliegt („Scrobiculus cordis“ s. S. 76). Die Gallenblase überragt den unteren Leberrand ein wenig und liegt mit diesem Teil in der rechten Parasternallinie einen Finger breit medialwärts von der Stelle, wo die Leber unter dem Rippenbogen hervortritt. Die normale Leber ist sonach am Rippenbogen in der Mammillarlinie nicht palpabel.

Ist der Darmkanal mit abnormen Gasmengen gefüllt — Meteorismus — oder der Bauch voll „Wasser“ — Ascites — so wird naturgemäss die Leber heraufgedrängt, der untere Rand steht abnorm hoch; die Leber wird dann auch von unten auf Herz und Lungen drücken.

Die Gallenblase grenzt an dem eben bezeichneten Punkt direkt an die Innenfläche der Bauchwand, ist hier also dem Chirurgen leicht zugänglich. Hier kann sie auch mit der Bauchwand verwachsen, und nach entzündlichen Vorgängen können aus der Gallenblase Gallensteine durch die Bauchwand hervortreten, sodass die Galle an jener Stelle herausläuft — Gallenfistel —. Ein Blick auf die Unterfläche der Leber mit den entsprechenden Impressionen in der Umgebung der Gallenblase (Fig. 63) lehrt, dass durch die Wand der Gallenblase hindurch Gallensteine oder Eiterungen (Empyem der Gallenblase) in das Duodenum, das Colon und den Magen, ja sogar in das Nierenbecken durchbrechen können. Das setzt immer vorherige peritonitische Verwachsung der Gallenblase mit diesen Teilen voraus.

In der Leberpforte liegen eine Anzahl Lymphknoten (s. Fig. 64), die durch gelegentliche Schwellungen sehr unangenehm werden können, indem sie durch Druck auf

Fig. 61. Leberpforte, Pancreas, Duodenum, Nieren, Milz und Nebennieren mit den Gefässen (Formalinpräparat).

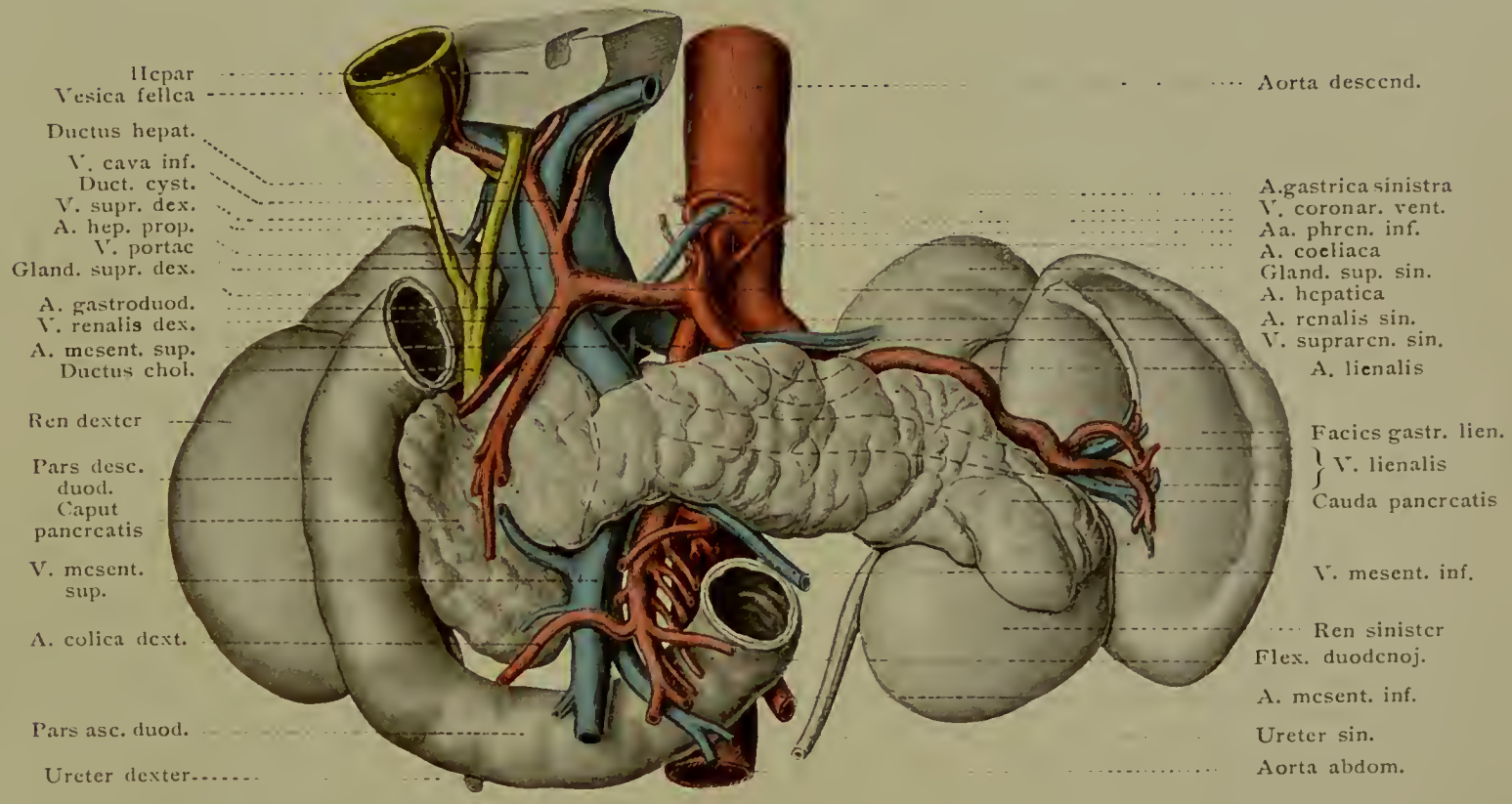
den Ductus choledochus oder hepaticus zu Gallenstauung (bis zum Tode) oder zu Compression der Gefässe und eventuell Venenentzündung der Pfortader — Pylephlebitis — führen.

Die Lagebeziehungen der tief im linken Hypochondrium gelegenen **Milz** erklären sich zunächst aus der Bezeichnung der drei Flächen des Organs. Die grösste, *convexe* Fläche, *Facies diaphragmatica*, grenzt unmittelbar an die untere Zwerchfellfläche an (s. Tab. 15 u. 16, auch Fig. 62). Hier wird dem geübten Untersucher gelegentlich bei Entzündungen des Bauchfellüberzuges der Milz (*Perisplenitis*) das durch



Fig. 62. Querschnitt des Rumpfes in der Höhe des Processus xiphoideus sterni.

die respiratorischen Zwerchfellbewegungen ausgelöste peritonitische Reibegeräusch der Milz an der unteren Zwerchfellfläche hörbar. Doch ist zu beachten, dass die Milz hier (in ihrem oberen Teil) nach aussen von der Pleurahöhle überlagert wird (s. Tab. 15 u. Fig. 62), so dass man sich vor Verwechslungen mit pleuritischen Reibegeräuschen, die natürlich an der oberen Zwerchfellfläche entstehen, zu hüten hat. Die Ueberlagerung der Milz durch den unteren Lungenrand ist auch die Ursache, dass eine percutorische Abgrenzung der Milz nach oben unmöglich ist (s. Tab. 13 links). Nicht selten ist die *Facies diaphragmatica* der Milz nach abgelaufenen Entzündungen mit dem Zwerchfell verwachsen. Die *Facies gastrica* der Milz (s. Fig. 61 u. Tab. 15) grenzt an den Fundus des Magens und ist *convex*; auf ihr liegt der Hilus für den Eintritt der *A. lienalis* (aus der *A. coeliaca*) und den Austritt der *V. lienalis*. Da diese Vene in die



Hepar
 Vesica fellea
 Ductus hepatic.
 V. cava inf.
 Duct. cyst.
 V. supr. dex.
 A. hep. prop.
 V. portac
 Gland. supr. dex.
 A. gastroduod.
 V. renalis dex.
 A. mesent. sup.
 Ductus chol.
 Ren dexter
 Pars desc.
 duod.
 Caput
 pancreatis
 V. mesent.
 sup.
 A. colica dext.
 Pars asc. duod.
 Ureter dexter.....

Aorta descend.
 A. gastrica sinistra
 V. coronar. vent.
 Aa. phren. inf.
 A. coeliaca
 Gland. supr. sin.
 A. hepatica
 A. renalis sin.
 V. supraren. sin.
 A. lienalis
 Facies gastr. lien.
 } V. lienalis
 Cauda pancreatis
 V. mesent. inf.
 Ren sinister
 Flex. duodenoj.
 A. mesent. inf.
 Ureter sin.
 Aorta abdom.

Pfortader geht, erklärt sich die Milzschwellung bei Stauungen innerhalb der Leber, z. B. bei Cirrhosis hepatis. Die kleinste Fläche der Milz ist die lange und schmale *Facies renalis*, mit welcher die Milz dem convexen Rand der linken Niere auflagert (s. Tab. 15 u. Fig. 61). Man fühlt diese Fläche in der Leiche, wenn man der *Facies diaphragmatica* nach hinten folgt.

Wer die Milzschwellung, das klinisch wichtigste Symptom der meisten Milz-erkrankungen, erkennen will, muss von der Topographie der Milz noch folgendes kennen. Die Milz reicht von der neunten bis elften Rippe und nähert sich dem zehnten Brustwirbelkörper bis auf ca. 2 cm. Ihre Längsaxe verläuft schief von oben hinten nach unten vorn, so dass der obere Pol zugleich der hintere, der untere zugleich der vordere Pol ist. Dieser reicht verschieden weit nach vorn; als Norm gilt seine Lage über dem vorderen Ende der elften Rippe (s. Tab. 16). Er ist der unter Umständen palpable Teil der Milz, ist aber normalerweise nicht fühlbar. Kann man ihn unter dem Rippenbogen fühlen, so ist die Milz vergrößert. An den unteren Pol grenzt die *Flexura coli sinistra* (s. Tab. 17); ist diese nicht mit Kot gefüllt, so dass sie hellen Schall gibt, so ist die Milzgrenze in der Richtung der Längsaxe durch die Percussion zu bestimmen. Auch kann sich bei Milztumoren die geblähte *Flexura coli sinistra* zwischen die *Facies diaphragmatica* der Milz und das Zwerchfell einlagern. Gegen die Niere hin ist selbstverständlich auch keine percutorische Abgrenzung möglich; am ehesten gelingt solche am unteren Teile, also nahe des hinteren Randes im Bereich des „Milz-Nierenwinkels“ (s. Tab. 12). Also mehr Palpation als Percussion der Milz!

Zwar ist die Milz durch das *Lig. phrenicolienale* am Zwerchfell und durch das *L. gastrolienale* an dem Magen befestigt, auch von unten durch das *L. phrenicocolicum* gestützt, doch nicht so, dass diese Fixation das von Dehnung dieser Ligamenta begleitete Auftreten der Wandermilz verhüten könnte. Die Verschieblichkeit der Milz äussert sich, ähnlich der der Leber, bei Meteorismus, Ascites oder Tumoren der Bauchhöhle, wo sie nach oben gegen die Pleurahöhle ausweichen muss, oder bei linksseitigem pleuritischen Exsudat oder Pneumothorax, die die Milz mit dem Zwerchfell nach unten drängen müssen. Ein Milzabscess kann in die linke Pleurahöhle, in den Magen, den Darm und sogar ins linke Nierenbecken perforieren.

Das **Pancreas** (s. Tab. 15, 17 u. 18, Fig. 61 u. 68) sieht und fühlt man entweder durch das *Omentum minus* hindurch in der Hinterwand der *Bursa omentalis* (s. Fig. 60), oder man legt es auf dreifache Weise frei, nämlich 1. nach Durchschneidung des *Omentum minus* und Abwärtsdrängen des Magens, 2. nach Durchschneidung des *Lig. gastrocolicum* (s. S. 113) und Aufwärtsdrängen des Magens und 3. nach Durchschneiden des Bodens der *Bursa omentalis*, d. h. des *Mesocolon transversum*, und Aufwärtsschlagen des *Colon transversum* und des Magens. Das lange platte Organ liegt *retroperitoneal*, nur vorn von dem Bauchfell der *Bursa omentalis* bedeckt, quer vor der Wirbelsäule in der Höhe des zweiten Lendenwirbels. Der „Kopf“ liegt in der Concavität des *Duodenum* (s. Fig. 61), füllt diese jedoch nicht völlig aus, sodass am unteren Rand die *Vasa mesenterica superiora* über die *Pars ascendens duodeni* zur *Radix mesenterii* hindurchtreten können. Die *Cauda* liegt auf der vorderen linken Nierenfläche, bald etwas

Fig. 63. Leber, von unten gesehen.

Fig. 64. Lage der Teile an der Leberpforte.

höher bald etwas tiefer, und reicht bis zur Milz. Die hintere Fläche ist von der Wirbelsäule durch die Pars lumbalis des Zwerchfells, die Vena cava inferior und die Bauchaorta getrennt (s. Fig. 69). An der dorsalen Fläche des Caput bilden die hier angelagerten Vasa mesenterica (A. et V. mesenterica superior) eine Rinne. Am oberen Rand laufen die Vasa lienalia.

Die tiefe Lage des Pancreas erklärt, dass die sichere Diagnose von Erkrankungen, wie Cysten, Abscessen oder Geschwülsten, schwierig ist. Ein Uebergang solcher Erkrankungen auf den Magen setzt vorherige Verwachsung mit der hinteren Magenfläche im Bereich der Bursa omentalis voraus. Trotz allem ist es Klinikern gelungen, bei mageren Menschen durch die Bauchdecken hindurch den Kopf des Pancreas zu palpieren. Auch die nahe Lagebeziehung zu dem Colon transversum, Duodenum, Pylorus und zur Porta hepatis macht es begreiflich, dass Erkrankungen des Pancreas, besonders das Carcinom des Kopfes, die sichere Diagnose sehr erschweren.

Das **Duodenum** (*δωδεκαδάκτυλον*, weil 12 Zoll lang) hat von dem Pylorus bis zu der Flexura duodenojejunalis eine Länge von ungefähr 30 cm. Der Beginn am Pylorus ist als Einschnürung oft zu sehen, sicherer aber als Verdickung infolge der hier reichlicheren Muskulatur (Sphincter pylori) zu fühlen. Die Pars superior, der kürzeste Teil, liegt rechts von der Mittellinie in der Höhe des ersten Lendenwirbels; sie ist durch das Lig. hepatoduodenale an die Leberpforte befestigt. Das Band begrenzt von vorn den Eingang in die Bursa omentalis. Von dem Bande geht das Bauchfell auf die vordere Fläche der Pars superior über; auch die hintere, der Bursa omentalis zugewendete Fläche dieses Teiles ist vom Bauchfell bedeckt. Die übrigen Teile des Duodenum besitzen dagegen nur vorn einen Bauchfellüberzug, doch fehlt dieser an zwei schmalen Stellen vollständig, nämlich an der Kreuzung mit dem Colon transversum, bezw. mit dessen Mesocolon, und an der Kreuzung mit den Vasa mesenterica superiora (s. Tab. 15). Bei leerem Magen verläuft das obere Stück des Duodenum mehr in frontaler, bei vollem Magen mehr in sagittaler Richtung. Auf ihm liegt der Lobus quadratus der Leber. Die Pars descendens (s. Tab. 15, 18, Fig. 61 u. 67) liegt an der rechten Seite des zweiten Lendenwirbelkörpers und wird in querer Richtung von dem Colon transversum gekreuzt. Will man daher den unteren Teil der am oberen Rand des Colon transversum verschwindenden Pars descendens sehen, so muss das Colon transversum mit dem Omentum majus **nach oben** geschlagen werden. Man sieht dann an der hinteren Bauchwand das Duodenum und zwar die Gegend der Flexura duodeni inferior, d. h. den Uebergang des absteigenden in den aufsteigenden Teil. An dem rechten Leberlappen hinterlässt die Pars descendens die Impressio duodenalis (s. S. 117); der laterale (convexe) Rand dieses Darmteiles grenzt an den medialen Rand der rechten Niere (s. Tab. 15 u. Fig. 61 u. 67), auf welche der Bauchfellüberzug von dem Duodenum übergeht; der mediale Rand grenzt an die V. cava inferior. Die Pars ascendens steigt quer aufwärts und nach Kreuzung der V. cava inferior nach links über den dritten Lendenwirbel und die Aorta abdominalis (s. Fig. 61 und Tab. 18) und

Fig. 63.

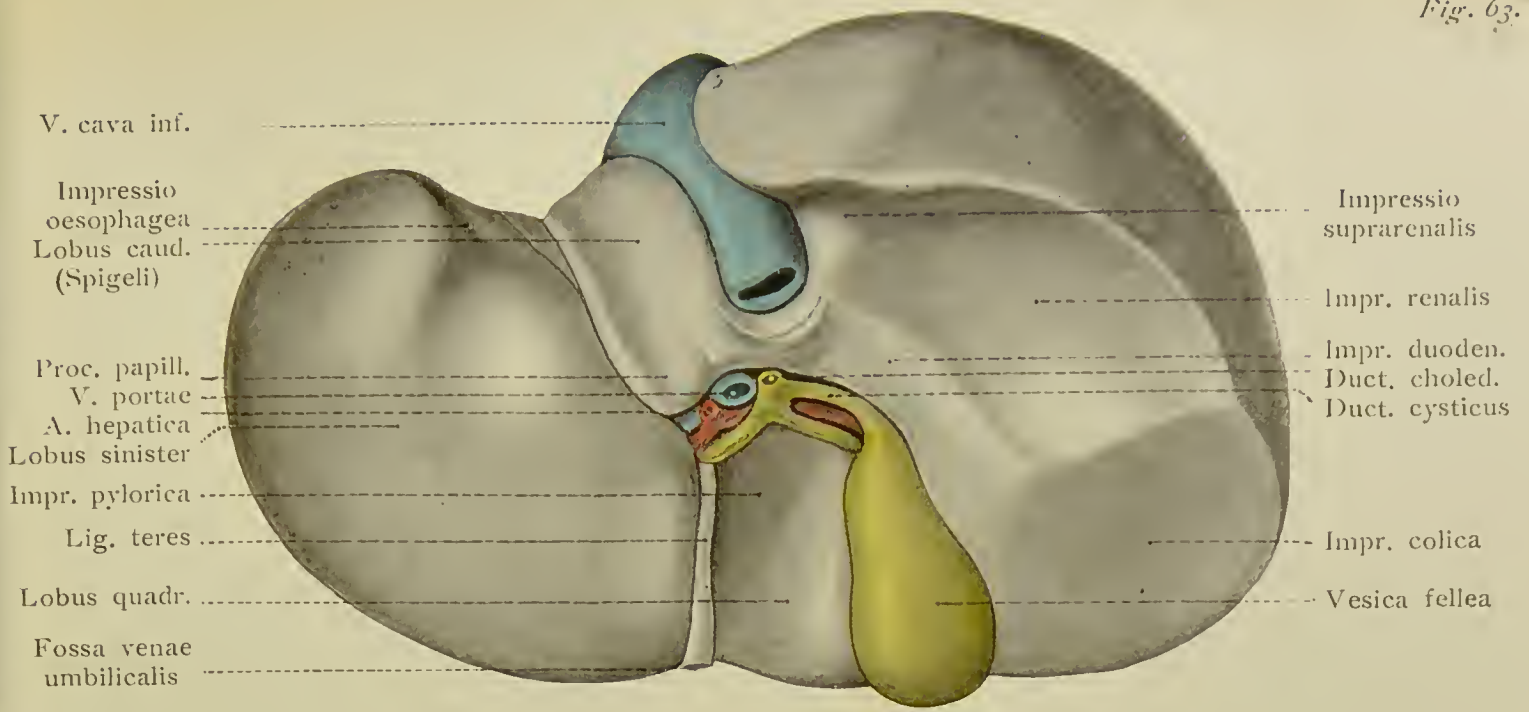
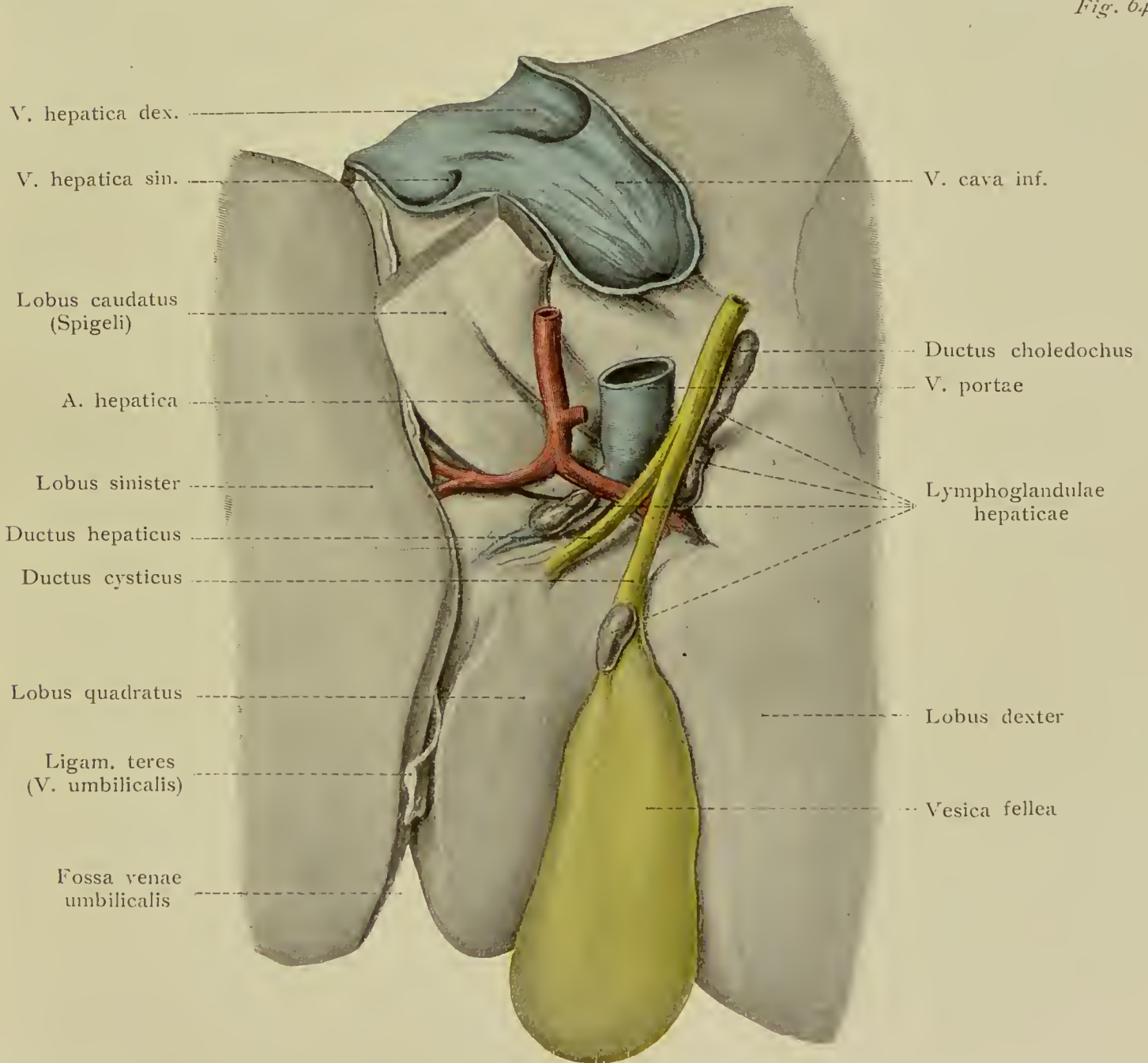


Fig. 64.



geht rechts von der Wirbelsäule in die Flexura duodenojejunalis über. Dieser Teil wird in annähernd vertikaler Richtung von der Radix mesenterii gekreuzt (s. Tab. 15), welche hier die A. mesenterica superior und rechts von dieser die V. mesenterica superior enthält (s. auch Fig. 61).

Der obere Teil des Duodenum ist der hauptsächlichliche Sitz der Duodenalgeschwüre. Da dieser vorn und hinten von Bauchfell überkleidet ist, so können sowohl die in der hinteren, als auch die in der vorderen Wand des Duodenums gelegenen Geschwüre in die Bauchhöhle durchbrechen (die von der hinteren Wand ausgehenden in die Bursa omentalis). Doch kann diese Perforation in die Bauchhöhle durch vorherige Verwachsung des Duodenums mit der Leber, der Gallenblase oder der hinteren Bauchwand verhütet werden.

Die zahlreichen Schlingen des 6—8 Meter langen **Dünndarmes** (Jejunum ca. $\frac{3}{5}$, Ileum ca. $\frac{2}{5}$ der Gesamtlänge) (s. Tab. 11, 16) erfüllen den Raum unterhalb des Mesocolon und des Colon transversum, überlagern mehr oder weniger das aufsteigende und das absteigende Colon und liegen auf den Fossae iliacae, sowie auf und zwischen den Beckeneingeweiden. Das grosse Netz (s. Tab. 16), in der Tab. 11 nicht dargestellt, hängt von dem Colon herab und trennt in sehr verschiedener Ausbildung den Darm von der Innenfläche der Bauchwand. Der Verlauf der Schlingen lässt im ganzen eine gewisse Regelmässigkeit erkennen, die jedoch grossen Schwankungen unterworfen ist.

In die Radix mesenterii tritt die A. mesenterica superior, der zweite der unpaaren visceralen Aeste der Bauchorta, am unteren Rande des Pancreas ein (s. Tab. 15 und Fig. 61). Sie ist das Gefäss für den ganzen Dünndarm und einen grossen Teil des Dickdarms. Die Aeste sind:

1. A. pancreaticoduodenalis inferior zu Duodenum und Caput pancreatis;
2. Aa. intestinales, bis zu 15, im Mesenterium zu den Dünndarmschlingen;
3. A. ileocolica zum Uebergangsbereich von Dünn- und Dickdarm;
4. A. colica dextra zum Colon ascendens;
5. A. colica media zum Colon transversum.

Das Versorgungsgebiet der Arterie reicht also vom Duodenum bis zur Flexura coli sinistra. Hier beginnt der Bereich der dritten unpaaren visceralen Arterie, der A. mesenterica inferior (s. Tab. 15), deren Ursprung aus der Bauchorta in der Höhe des dritten Lendenwirbels liegt. Sie verläuft retroperitoneal und teilt sich in zwei Hauptäste:

1. A. colica sinistra zum Colon descendens und
2. A. haemorrhoidalis superior zum Mastdarm. Aa. sigmoideae versorgen das Colon sigmoideum.

Die Vena portae ist der kurze, nur 3 cm lange, aber sehr starke Venenstamm, welcher an der Porta hepatis in die Leber eintritt und das Blut aus dem Verdauungskanal von der Cardia bis zum After, dem Pancreas, der Milz und der Gallenblase, also im allgemeinen das aus den drei unpaaren Aesten der Bauchorta stammende Blut auf dem Umwege durch die Leber und die Venae hepaticae in die V. cava inferior führt, während das Blut aus den paarigen (visceralen und parietalen) Aesten der Bauchorta in Venen gelangt, welche direkt in die V. cava inferior münden. Der Stamm der Pfortader liegt im Lig. hepatoduodenale (s. S. 111—113) und entsteht hinter

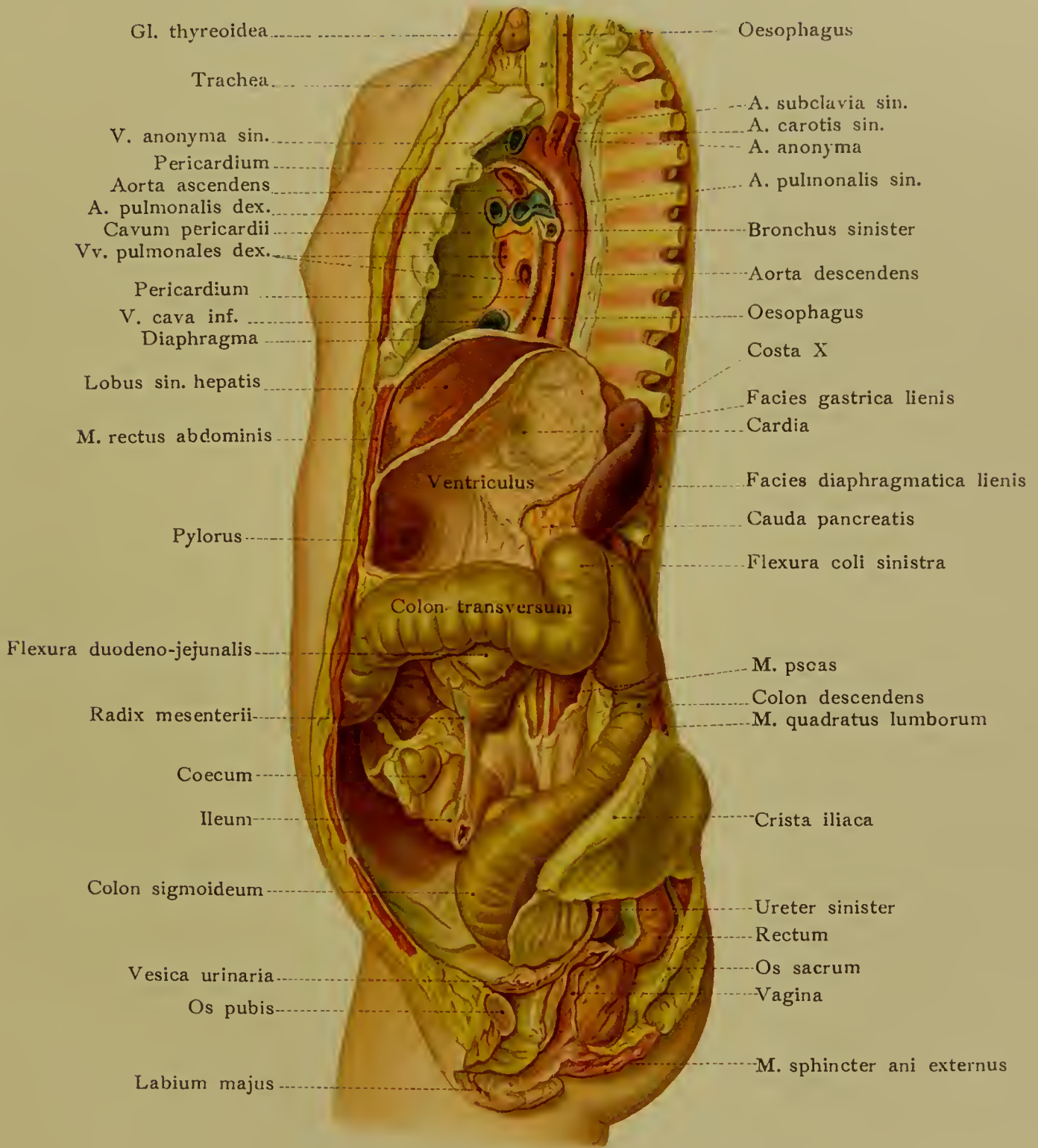
Tab. 17. Lage von Pylorus, Cardia, Dickdarm und Milz eines 15jährigen Mädchens. Tiefere Schicht des der Tab. 16 zu Grunde gelegenen Abgusses.

dem Kopf des Pancreas (vergl. Fig. 61 u. 69) aus dem Zusammenfluss der V. lienalis, der V. mesenterica superior und der V. mesent. inferior. Ueber die wichtigen Anastomosen des Pfortadergebietes s. S. 108. In der Gegend der Pfortader liegen so viele Blutgefäße auf relativ kleinem Raum zusammengedrängt, wie an keiner anderen Stelle des Körpers (s. Fig. 61).

Der **Dickdarm, Colon**, beginnt mit dem Blinddarm, **Coecum** mit dem tückischen Processus vermiformis, (Tab. 14, 18), einem der dankbarsten Gebiete moderner Chirurgie. Das Coecum liegt auf der Fossa iliaca dextra, d. h. auf der Fascia iliaca und dem M. iliacus; nach links reicht es bis zum lateralen Rand des rechten M. psoas major. Es besitzt in der Regel, ebenso wie der Processus vermiformis, einen vollständigen Bauchfellüberzug und berührt daher als relativ beweglicher Darmteil im Gegensatz zu dem sich nach oben anschliessenden Colon ascendens die Innenfläche der Bauchwand. Es kann jedoch auch hinten des Bauchfellüberzuges entbehren, sodass es dann durch Bindegewebe in breiter Ausdehnung, wie es für das Colon ascendens die Regel ist, an die Fossa iliaca fixiert ist. Der Processus vermiformis ist in der Regel frei beweglich, nur durch sein eigenes Mesenteriolum befestigt, in der Regel zum Teil von dem Blinddarm bedeckt. Doch kann er auch ganz hinter dem Coecum versteckt liegen und dabei der hinteren Bauchwand adhaerieren. Sitzt im Wurmfortsatz ein Fremdkörper fest und bilden sich Retentions- und Entzündungsvorgänge, so kann Perforation erfolgen. Da der Fortsatz frei liegt, so fließt der Inhalt in die Bauchhöhle, wenn der Fortsatz nicht durch vorausgegangene entzündliche Verlötungen mit der Fossa iliaca oder mit Nachbarorganen adhaerent war.

Das Colon ascendens (s. Tab. 11—15) verläuft von dem oberen Teil der Fossa iliaca dextra aufwärts zum unteren Pol der rechten Niere. Unterhalb oder auf diesem geht es in die Flexura coli dextra und somit in das Colon transversum über. Hier verursacht es an dem aufgelagerten rechten Leberlappen die Impressio colica (s. S. 117). Es liegt auf dem M. quadratus lumborum, lateral von dem M. psoas und ist nur vorn und seitlich vom Bauchfell überzogen, mit der hinteren Wand daher mehr oder weniger breit durch Bindegewebe an die hintere Bauchwand befestigt. Daher erscheint es nicht frei beweglich und ist — besonders im kontrahierten Zustand — vorn von Dünndarmschlingen überlagert und verdeckt. In dem retroperitonealen Bindegewebe, welches den Anfangsteil des Colon ascendens, sowie das Uebergangsgebiet zum Coecum, gelegentlich auch dieses selbst auf der Fascia iliaca fixiert, bildet sich der gefürchtete perityphlitische Abscess. Von hier aus kann sich die Entzündung und Eiteransammlung in drei Richtungen ausbreiten:

1. nach oben unter die Nieren bis zum Zwerchfell;
2. nach unten und medialwärts über die Linea terminalis des Beckens in das kleine Becken;
3. nach unten und vorn unter dem Lig. inguinale (Poupartii) hindurch zum Oberschenkel (zur Regio subinguinalis).



Das Colon transversum (s. Tab. 11, 14 u. 17) verläuft von der Flexura coli dextra in querer und leicht aufsteigender Richtung nach links bis in das linke Hypochondrium, wo es in die Flexura coli sinistra und somit in das absteigende Colon übergeht. Wenn die Flexura coli sinistra demnach auch etwas höher liegt, als die rechte Flexur, so kann man doch im allgemeinen sagen, dass die Verlaufsrichtung des Colon transversum mit der queren Verbindungslinie der tiefsten Teile beider Rippenbogen zusammenfällt (s. Tab. 11). Einer leichten Concavität nach oben entspricht eine Convexität nach unten in Anpassung an die dem Colon oben aufgelagerte grosse Curvatur des Magens. Rechts wird das Colon von der Leber und der Gallenblase bedeckt, links stösst es an den unteren Pol der Milz und ruht am Uebergang in das Colon descendens auf dem unteren Teil der vorderen Fläche der linken Niere, bezw. dem unteren Nierenpol. Nach unten grenzen Dünndarmschlingen an. Der Lagebeziehung zum Duodenum wurde oben (S. 120) gedacht. Auch erinnern wir uns des langen und breiten Mesocolon transversum (s. S. 112), wodurch das quere Colon viel beweglicher ist, als der auf- und der absteigende Teil, wodurch es auch ermöglicht ist, dass das quere Colon die Innenfläche der vorderen Bauchwand berührt und nicht selten bei ausgiebiger Länge eine nach unten gerichtete Schlinge bildet.

Das Colon descendens (s. Tab. 11—17) ist länger als das Colon ascendens und beginnt an der linken Niere. Es wendet sich, von der Medianebene etwas weiter entfernt als das Colon ascendens, auf dem M. quadratus lumborum nach abwärts, gelangt auf die Fossa iliaca sinistra und geht nach kurzem, medialwärts gerichtetem Verlauf an den Vasa iliaca externa in das Colon sigmoideum (S romanum) über. Die Befestigung an der hinteren Bauchwand verhält sich ähnlich der des Colon ascendens. Da der aufsteigende und der absteigende Teil des Dickdarms an ihrer hinteren Fläche breit durch Bindegewebe an die hintere Bauchwand befestigt sind, so ist es möglich, von der dorsalen Seite her diese Darmteile zu eröffnen, ohne die Bauchhöhle zu treffen. Das kann z. B. bei der Anlage eines widernatürlichen Afters durch die Colotomia lumbalis, lateral vom M. quadratus lumborum oberhalb der Crista iliaca sinistra im Bereich des Colon descendens geschehen (man suche die Stelle auf Tab. 16). Es ist jedoch zu bemerken, dass auch bei diesen Colonteilen gelegentlich ein kurzes Mesocolon vorkommt, der Bauchfellüberzug also ziemlich vollständig wird, wodurch natürlich der obige Eingriff ohne Eröffnung der Bauchhöhle sehr erschwert ist. Günstiger und im allgemeinen bevorzugt für die Ausführung dieser Operation — z. B. wenn ein Mastdarmkrebs den Darm oberhalb des Anus verschliesst — ist das Colon sigmoideum (s. Tab. 11, 14—18). Dieses bildet den in der Regio iliaca dextra gelegenen Uebergangsteil zum Mastdarm und ist durch sein langes Mesocolon von dem Colon descendens ausgezeichnet. Daher liegt es oberhalb des linken Poupartschen Bandes der Innenfläche der Bauchwand in der Regel an und kann hier freigelegt und eröffnet werden, natürlich erst nach Eröffnung der Bauchhöhle. Das Loch, das man dann zur Anlage des Anus praeternaturalis in dem Darm anlegt, muss selbstverständlich mit dem Loch in der Bauchwand vereinigt werden, damit kein Darminhalt in die Bauchhöhle, sondern alles nach aussen abläuft. Man hat sich vor Verwechslungen mit dem Dünndarm zu hüten; an dem Colon sigmoideum ist

Tab. 18. Lage von Leber (zum Teil), Duodenum, Pancreas, linker Niere und Blinddarm eines 15jährigen Mädchens. Tiefere Schicht des der Tab. 17 zu Grunde gelegenen Abgusses.

die Längsmuskulatur in Form der Taenien charakteristisch: auch erleichtern die fetthaltigen *Appendices epiploicae* des Colon die Unterscheidung von dem Dünndarm. In der Fig. 57 ist die betreffende Gegend sichtbar. Von aussen nach innen sind bis auf das Colon sigmoideum durchschnitten: Haut mit Fettschicht und oberflächlicher Fascie der Bauchwand, die drei platten Bauchmuskeln, die Fascia transversalis und das Bauchfell; zu vermeiden sind nach oben (S. 107) gegebener Regel die *Vasa epigastrica inferiora*.

Die folgenden taschenförmigen Ausbuchtungen des Bauchfells, *Recessus*, deren Entwicklung ausserordentlich variiert, können gelegentlich unter gleichzeitiger Erweiterung Darmteile aufnehmen und so zur Bildung von Brüchen, den sogenannten *Retroperitonealhernien* führen.

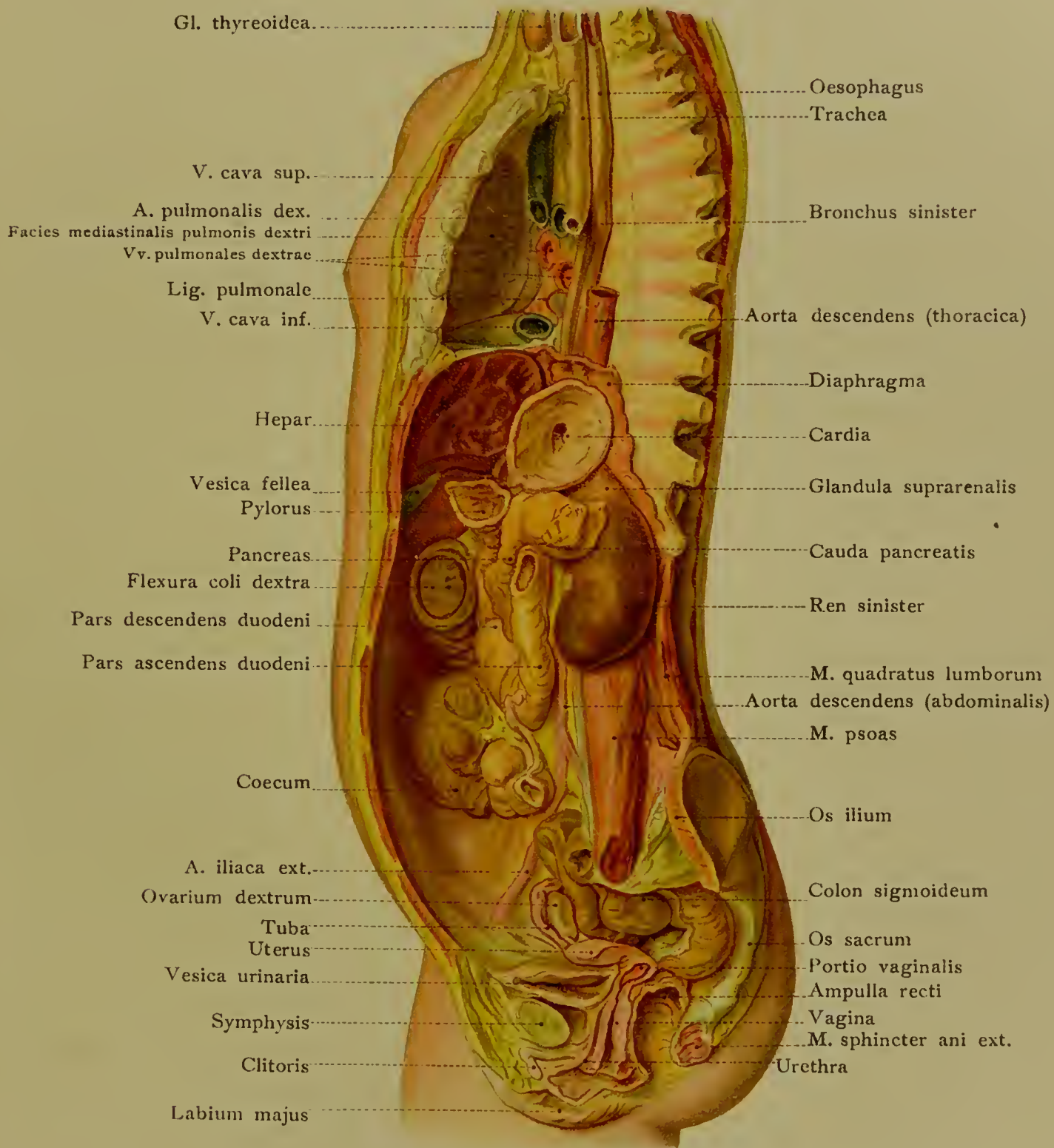
1. *Recessus duodenojejunalis*, links von der Flexura duodenojejunalis. Er ist nach vorn geöffnet und wird rechts begrenzt von der Pars ascendens duodeni, links von der Plica duodenojejunalis des Bauchfells (in welcher die *V. mesenterica inferior* liegt). Er ist in der Regel so weit, dass er eine Fingerkuppe aufnehmen kann. Man findet ihn, wenn man Colon transversum und Omentum majus nach oben legt und den Dünndarm mit dem Mesenterium nach rechts verlagert.

2. *Recessus ileocoecalis superior*, dicht oberhalb des Ueberganges von Ileum in das Coecum; er wird von vorn begrenzt von einer vom Mesenterium über das Dünndarmende zum Coecum nach rechts unten verlaufenden Bauchfellfalte und ist nach links geöffnet.

3. *Recessus ileocoecalis inferior*, dicht unterhalb des Ileumendes, nach links geöffnet und zwischen dem Mesenteriolum des Processus vermiformis und einer von dem Dünndarmende zum Blinddarm ziehenden Falte, der Plica ileocoecalis.

4. *Recessus intersigmoideus*, unterhalb der Anheftungslinie des Mesocolon sigmoideum.

Jede **Niere** hat einen oberen und einen unteren Pol, einen lateralen konvexen und einen medialen konkaven Rand, sowie eine vordere und eine hintere Fläche. Sie liegt in der Regio lumbalis zu beiden Seiten der Wirbelsäule auf dem *M. psoas major*, *M. quadratus lumborum* und *M. transversus abdominis*, sowie auf den Ursprüngen des Crus laterale der Pars lumbalis des Zwerchfells derart, dass die Längsaxen der Nieren, d. i. die Verbindungslinien der beiden Pole, nicht parallel der Wirbelsäule liegen, sondern nach unten ein wenig divergieren. Die Queraxe, d. i. die Verbindungslinie der Mitten der beiden Ränder, liegt nicht frontal, sondern die beiden Queraxen schneiden sich, verlängert gedacht, vor der Wirbelsäule ungefähr rechtwinkelig; so ist die vordere Fläche zugleich die laterale, die hintere zugleich die mediale. Der konvexe Rand liegt also am weitesten hinten; das ist günstig für den Chirurgen, der von hinten manchmal auf die Niere eindringt, um sie zu spalten und nach operativen Eingriffen im Inneren wieder zusammenzunähen. Die Nieren reichen vom unteren Ende des elften Brustwirbels bis zum dritten Lendenwirbel; die rechte liegt in Zweidrittel der Fälle einen Finger breit tiefer (s. Tab. 12 und 15). Der obere Pol liegt also im Bereich des letzten Intercostalraumes; hier eindringende Verletzungen können also gleich-



zeitig die Pleurahöhle (Sinus phrenicocostalis) und die Niere treffen, besonders bei der etwas höher liegenden linken Niere. Deshalb ist es auch gefährlich, bei Operationen an der Niere die letzte Rippe zu reseccieren. Auch können Nierenabscesse hier nach oben und hinten durch das Diaphragma in die Pleurahöhle, ja sogar in die Lunge durchbrechen. Dann kann Eiter aus der Niere ausgehustet werden. Ein peritonealer Ueberzug kommt nur an der vorderen Fläche in Betracht. Die hintere Fläche wird durch das fettreiche Bindegewebe der sog. Capsula adiposa an die oben genannten Muskeln fixiert. In diesem Fett verlaufen über die hintere Fläche der zwölfte Dorsalnerv (N. subcostalis) sowie der N. ileohypogastricus aus dem Plexus lumbalis (s. Fig. 66). Diese erklären die bei Schwellungen der Niere und bei Nierentumoren auftretenden neuralgischen Schmerzen, die bis in den Schenkel und die äusseren Genitalien ausstrahlen können.

Die rechte Niere wird leicht gefunden, wenn man die Leber aufhebt, deren rechter Lappen an der Unterfläche von der Niere die Impressio renalis (s. S. 117 u. Fig. 63) trägt. Medial grenzen an die rechte Niere (s. Fig. 67) die Vena cava inferior, die hier durch Nierentumoren Kompression erfahren kann, sowie die Pars descendens duodeni. In dieser und in die dem unteren Pol angelagerte Flexura coli dextra können Nierenabscesse perforieren. Ein rechter Nierentumor wird diese Flexura coli dextra nach vorn drängen können, sodass der Tumor scheinbar tympanitischen Schall gibt, der nach geeigneter Entlerung des Darmes verschwinden wird. Dasselbe gilt auch für die Lage des Colons zur linken Niere.

Die linke Niere liegt versteckter, als die rechte und wird vom Uneingeweihten deshalb weniger leicht gefunden, als die rechte. Umgreift man die Milz bis zu deren Facies renalis (s. S. 119), so kann man die Niere fühlen, drängt man sie dann nach unten, so kann man den unteren Pol der Niere in dem Winkel der Flexura coli sinistra deutlicher heraustreten lassen (s. Fig. 68). Im übrigen ist die Niere von der hinteren Magenfläche im Bereich der Bursa omentalis, sowie von der Cauda pancreatis überlagert. Unterhalb des Pancreas liegt ihr die Flexura coli sinistra und der Anfangsteil des Colon descendens an (s. Fig. 68). Dem lateralen Rand ist die Milz aufgelagert (s. Tab. 12, 15 u. Fig. 61).

Auch entferntere Organe können durch grosse Nierentumoren in Mitleidenschaft gezogen werden. Indem die rechte Niere sich bedeutend vergrössert, kann sie die Leber nach oben und vorn drängen und so auf die rechte Lunge hindernd wirken. Ein grosser linksseitiger Nierentumor wird, abgesehen von der Wirkung auf Magen und Milz, nach oben auf die linke Lunge und das Herz direkt komprimierend wirken können. In allen diesen Fällen ist es natürlich, dass eine Vergrösserung nach der dorsalen Seite wegen der durch starke Muskulatur und Knochen gebildeten festeren Unterlage der Niere gegenüber der Vergrösserung nach vorn, oben und unten hin wenig in Betracht kommt. Von erkrankten Nachbarorganen kann auf die Nieren und deren Umgebung übergehen: der Leberabscess, die Wirbelcaries, der Psoasabscess u. a.

Der Chirurg zieht es natürlich vor, von hinten auf die Niere loszugehen, denn nicht nur die Niere liegt retroperitoneal, sondern auch das Nierenbecken. Dieses findet sich am Hilus am weitesten dorsal, dann folgt gewöhnlich die Arterie, ganz vorn

- Fig. 65. Linke Niere von vorn gesehen.
 Fig. 66. Linke Niere von hinten gesehen.
 Fig. 67. Zur Lage der rechten Niere. Ansicht von vorn.
 Fig. 68. Zur Lage der linken Niere. Ansicht von vorn.

liegt die *V. renalis* (s. Fig. 65), doch kommen Abweichungen vor; auch gilt dies nur von den Stämmen, deren Teiläste mannigfach variieren, sodass man auch entfernter vom Hilus stärkere Arterienäste nicht selten in die Niere eintreten sieht. Jedenfalls ist die Lage des Nierenbeckens, also des hinter den grossen Gefässen gelegenen Teiles, günstig für die Entfernung von Nierensteinen aus dem Becken von hinten her, wobei

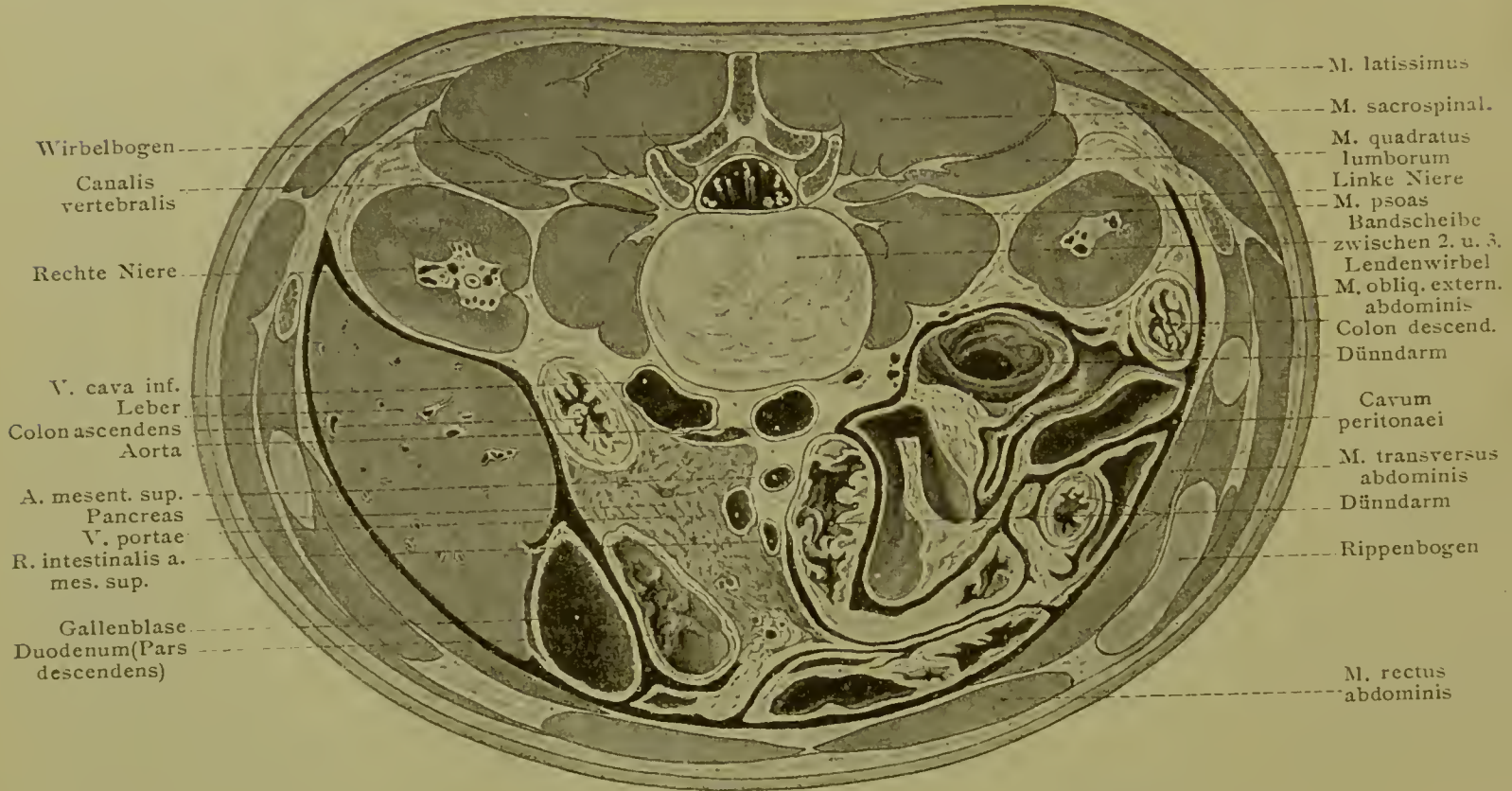


Fig. 69. Querschnitt des Bauches in der unteren Nierengegend.

in der Regel die grossen Gefässe, weil sie vorn liegen, unverletzt bleiben. Blutungen aus den Nierengefässen sind in der Regel retroperitoneale, eine intraperitoneale Blutung setzt Zereissung des Bauchfells voraus. Perforiert das Nierenbecken, so bildet sich infolge des nicht mehr auf normalem Wege durch den Ureter abfliessenden Harns ein retroperitonealer Harnabscess, also auf dem *M. quadratus lumborum*. Solche und andere perinephritische Abscesse hinter der Niere können sich nach oben ausbreiten, die Pleura beeinflussen (Pleuritis), oder der Abscess senkt sich auf die Fossa iliaca und findet subperitoneal ähnliche Ausbreitungsbahnen wie der retrocoele (perityphlitische) Abscess (s. S. 122).

Ueber die Art und Weise, wie die Niere durch den Nierenschnitt von hinten erreichbar ist, kann man sich an der Fig. 69 vorläufig unterrichten. Man dringt am lateralen Rand des *M. sacrolumbalis* mit einem von der letzten Rippe bis zur Crista iliaca reichenden Schnitt

Fig. 65.

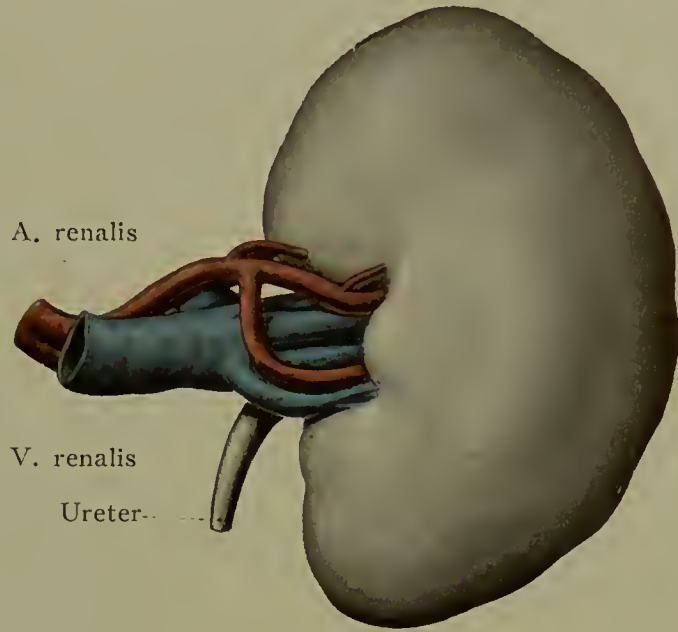
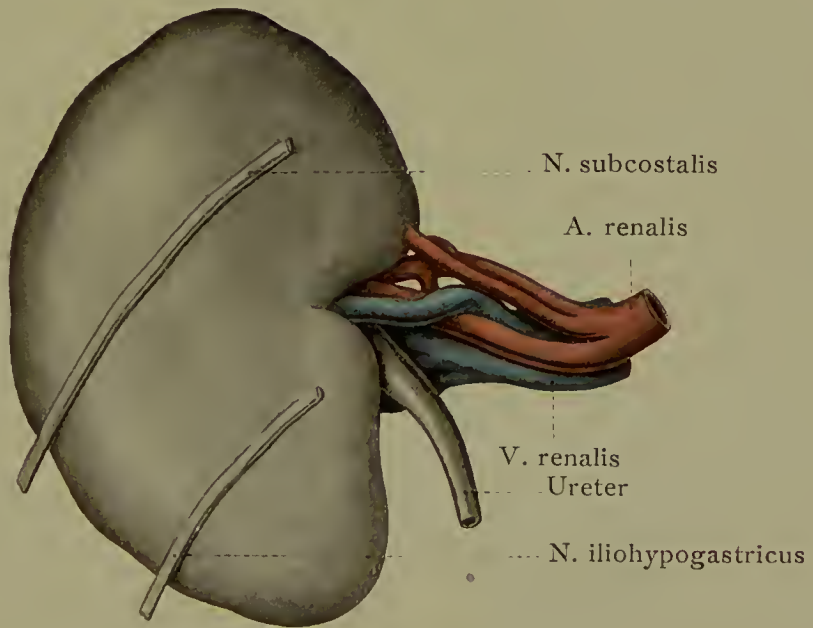


Fig. 66.



ein: nach Durchschneidung von Haut, Fett, M. latissimus, hinteres Blatt der Fascia lumbodorsalis, drängt man den Rand des M. sacrospinalis nach innen, durchschneidet das vordere Blatt der Fascia lumbodorsalis und gelangt zu dem M. quadratus lumborum. Durch ihn hindurch oder von seinem lateralen Rande aus dringt man dann auf die Niere ein.

Die Nebennieren sitzen auf dem oberen Pol der Nieren. Sie liegen ausserdem der Pars lumbalis des Zwerchfells auf. Die häufig mehr dreieckig gestaltete rechte grenzt an die Leber (Impressio suprarenalis S. 117) und die V. cava inferior (s. Fig. 67), die linke an die Cardia des Magens.

Die Pars abdominalis des Ureter, vom Pelvis renalis bis zur Linea terminalis des Beckens reichend, liegt retroperitoneal. Sie läuft auf dem M. psoas ab- und etwas medianwärts, kreuzt die Vasa iliaca communia nahe an deren Teilungsstelle, indem sie vor den Gefässen liegt. Hier kann man den Ureter leicht freilegen. Vor dem Ureter verlaufen die ihn gleichfalls kreuzenden Vasa spermatica interna, auch retroperitoneal. Diese Kreuzung findet weiter oben, als die mit den Vasa iliaca statt, ungefähr der Mitte des M. psoas entsprechend. Der Ureter beschreibt schwache, aber typische Krümmungen während seines Verlaufes. Auf dem rechten Ureter liegt die Pars descendens duodeni, auf dem linken die Flexura duodenojejunalis. Ueber die Pars pelvina s. S. 134 u. 136.

Die **Aorta abdominalis** liegt der Lendenwirbelsäule dicht auf und teilt sich am vierten Lendenwirbel in die beiden Aa. iliaca communes. Bei mageren Individuen und leerem Darm gelingt es von vorn her durch die Bauchdecken die Pulsation der Bauchaorta zu fühlen, besonders auch wenn durch Lordose der Wirbelsäule diese der vorderen Bauchwand genähert ist. Auch kann die Aorta durch hinter ihr gelegene Tumoren nach vorn gedrängt und so in ihrer Pulsation fühlbar werden. Am zweiten Lendenwirbel liegt vor ihr der sie quer kreuzende Körper des Pancreas, weiter unten die Pars ascendens duodeni; unterhalb dieser Stelle ist sie von Peritoneum bedeckt und leicht freizulegen. Erweiterungen der Bauchaorta — Aneurysmen — führen zu Druckerscheinungen an den verschiedensten Nachbarorganen, dem Darm, der Leber, den Gallenwegen, Nieren, Ureter (Hydronephrose) u. a.

Die A. iliaca communis reicht bis zur Articulatio sacroiliaca und liegt medial vom M. psoas. Sie liegt beiderseits vor und etwas nach links von der betreffenden V. iliaca communis retroperitoneal. Gelegentlich muss sie unterbunden werden. Das geschieht ohne Verletzung des Bauchfells. Man kann 2 cm oberhalb des Poupartschen Bandes diesem parallel (s. Fig. 81) eindringen, durch Haut, Fett, Bauchmuskulatur und Fascia transversalis bis auf das Bauchfell und drängt dies von der Fossa iliaca ab, indem man nach oben immer mehr auf den Vasa iliaca bis zu dem Stamm der A. iliaca communis retroperitoneal vordringt. Erst gelangt man auf die A. iliaca externa (s. Fig. 81); weiterhin auf die A. il. communis, wobei der vor den Gefässen verlaufende Ureter zu vermeiden ist. Der Schnitt darf nicht zu weit medial ausgedehnt werden, da sonst die Art. epigastrica inferior in Gefahr kommt (s. S. 107).

An der rechten Seite der Bauchaorta liegt die **V. cava inferior** (s. Fig. 61 und 69) hinter der Pars ascendens duodeni und dem Pancreaskopf und vor dem Durchtritt durch das Foramen venae cavae des Zwerchfells in den hinteren Leberrand eingebettet (s. Fig. 49). Ueber ihre Aeste vergl. die Lehrbücher der system. Anatomie.

Schlussfragen.

Welche arterielle Anastomose in der vorderen Bauchwand kann bei Zirkulationshindernis in der Aorta descendens zu einer Hauptbahn werden?

Wie projiziert sich die A. epigastrica inferior auf die Aussenfläche der vorderen Bauchwand?

Wie erklären sich Venenerweiterungen in der vorderen Bauchwand bei Stauungen im Gebiet des Stammes der V. cava inferior?

Wie wirken Stauungen im Pfortadergebiet bei Lebererkrankungen? (Am Anus, im Magen und in der Nabelgegend).

Wie liegen die Bruchpforten der beiden Hauptformen der Leistenbrüche zu der Plica epigastrica und wie die der Leistenbrüche und der Schenkelbrüche zu dem Poupartschen Band?

Welche praktischen Folgen ergeben sich aus dem Verlauf der Radix mesenterii?

Von welchen drei Stellen aus kann man den Netzbeutel eröffnen, um zum Pancreas zu gelangen?

An welcher Stelle trifft man nach Eröffnung der Bauchwand unmittelbar auf den Magen?

Wie ist es möglich, dass bei Verletzung des Magens dessen Inhalt in die linke Pleurahöhle fliessen kann?

Wie erklären sich tödliche Blutungen aus dem Magen nach Magengeschwüren? Wie in dem gleichen Erkrankungsfalle Aushusten von Mageninhalt?

Welche Lagebeziehung erklärt die Möglichkeit des Durchbruchs von Leberabscessen in den Herzbeutel?

Wie ist das normale Verhalten des unteren Leberrandes zum Rippenbogen?

In welche Nachbarorgane können Gallensteine aus der Gallenblase perforieren?

Warum ist die percutorische Abgrenzung der Milz nach oben hin unmöglich? Warum auch nach hinten hin?

Wie erklärt sich Milzschwellung bei Stauungen innerhalb der Leber?

In welche Organe kann ein Milzabscess perforieren?

Wohin können von der vorderen und wohin von der hinteren Wand der Pars superior duodeni ausgehende Geschwüre durchbrechen?

Wo bildet sich der perityphitische Abscess, und in welchen Bahnen kann seine Ausbreitung erfolgen?

Weshalb sind Colon ascendens und descendens zur Anlage eines Anus praeter-naturalis von hinten her geeignet?

An welchen Stellen können sich Retroperitonealhernien bilden?

In welchem Hohlraum können Nierenabscesse nach oben durchbrechen?

Wie erklären sich neuralgische Schmerzen im Bein bei Nierentumoren?

In welche Darmteile können Abscesse der rechten Niere perforieren?

Weshalb ist es zweckmässiger, das Nierenbecken von hinten operativ anzugreifen, als von vorn?

Das Becken.

Die Beckenwandung.

Dem Studium der Beckengegend hat, abgesehen von demjenigen des Hüftbeins, *Os coxae*, (*Os ilei* + *Os ischii* + *Os pubis*) und des *Os sacrum* mit dem *Os coccygis* eine Rekapitulation der osteologischen Betrachtung des ganzen knöchernen Beckens voranzugehen. Es müssen folgende auf das ganze Becken bezügliche Bezeichnungen verständlich sein: Grosses und kleines Becken oder Beckenkanal

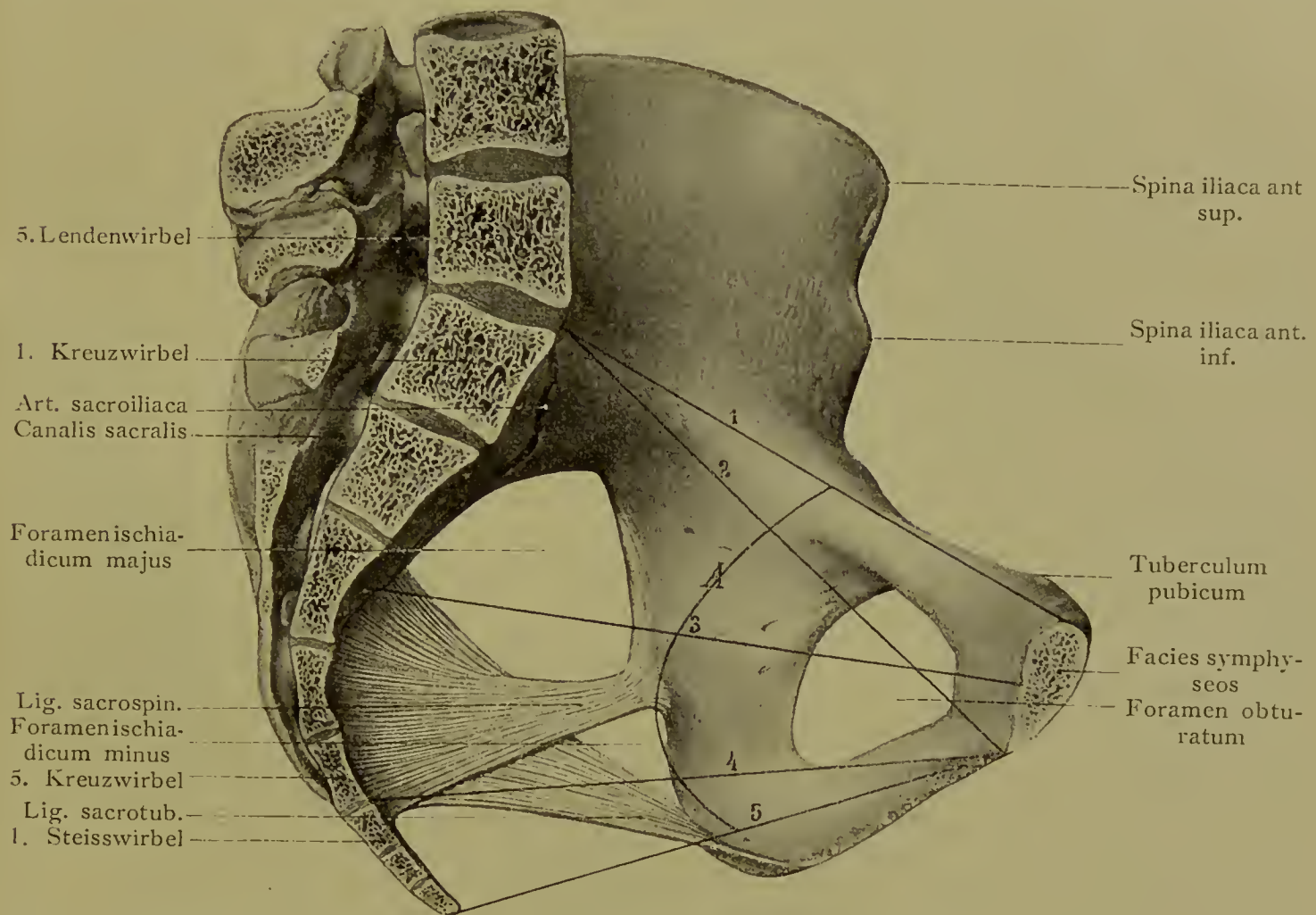


Fig. 70. Sagittalschnitt des weiblichen Beckens mit den geraden Beckendurchmessern. 1. Gerader Durchmesser des Beckeneinganges (*Conjugata vera*). 2. *Conjugata diagonalis*. 3. Gerader Durchmesser der Beckenweite. 4. Gerader Durchmesser der Beckenenge. 5. Gerader Durchmesser des Beckenausganges
A Beckenaxe oder Führungslinie des Beckens.

mit der gegenseitigen Abgrenzung durch die *Linea terminalis*, *Symphysis ossium pubis*, *Articulatio sacroiliaca*, *Promontorium*, *Acetabulum* mit *Fossa* und *Incisura acetabuli* und *Facies lunata*, *Arcus* und *Angulus pubis*, *Foramen obturatum*, sowie die folgenden sagittalen Beckendurchmesser (s. Fig. 70):

1. Der gerade Durchmesser des Beckeneinganges vom *Promontorium* zum oberen Rand der *Symphysis*, *Conjugata vera*, im Mittel 11,0 cm;

Tab. 19. Topographie des männlichen Beckenausganges von aussen gesehen. Nach einem Leipziger Naturabguss (His). Gefässe und Nerven eingezeichnet.

2. *Conjugata diagonalis* vom Promontorium bis zum unteren Symphysenrand, an der lebenden Frau messbar, 12,5 cm;

3. Der gerade Durchmesser des Beckenraumes oder der Beckenweite, von der Mitte der Symphysis zur Mitte des dritten Kreuzwirbels, 12,5 cm;

4. Der gerade Durchmesser der Beckenenge vom unteren Symphysenrand zur Bandscheibe zwischen letztem Sacral- und erstem Steisswirbel, 11,5 cm;

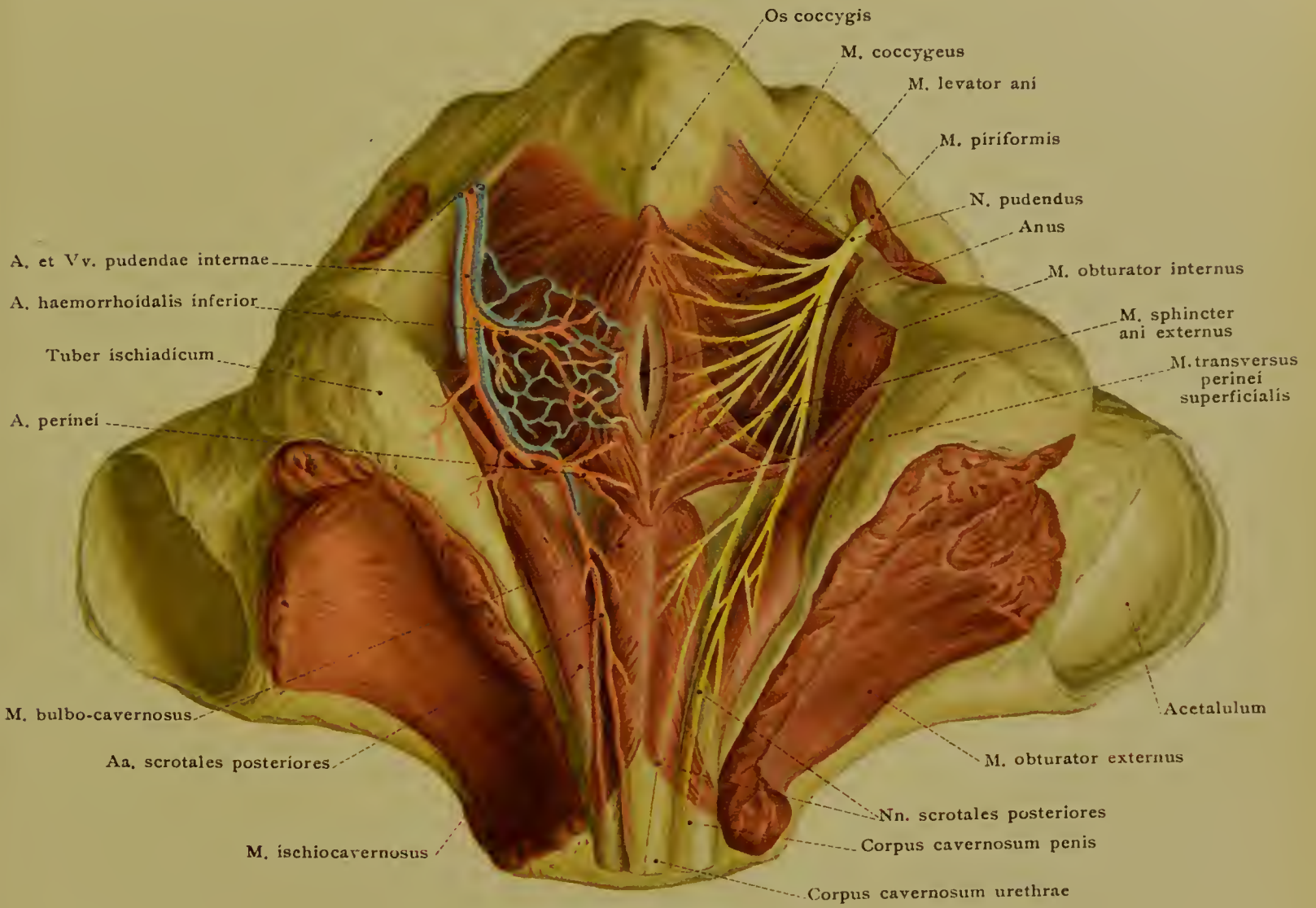
5. Der gerade Durchmesser des Beckenausganges von dem unteren Symphysenrand zum Ende des Steissbeins, 10—12 cm. Er ist durch die Fähigkeit des normalen Steissbeins, nach hinten auszuweichen, variabel.

Beckenaxe (A in Fig. 70) oder Führungslinie des Beckens ist die bogenförmige Linie, welche die Mittelpunkte der sagittalen Durchmesser verbindet.

Als Beckenneigung wird der Winkel zwischen *Conjugata vera* und der Horizontalen (ca. 60°) bezeichnet. In praktischer Beziehung ergibt sich aus der Beckenneigung, dass eine von vorn über der Symphyse die Bauchwand in horizontaler Richtung durchdringende Verletzung die volle Blase, den Mastdarm und den Uterus treffen kann. Teile, die von hinten her durch die knöcherne Beckenwand (*Os sacrum*) geschützt sind.

Das kleine Becken, unser „erster Lebensweg“, von grösserer praktischer Wichtigkeit als das grosse Becken, ist bei der Frau von der Vagina aus dem untersuchenden Finger oder der ganzen Hand für die Diagnose oder für operative Behandlung zugänglich. Es beginnt mit der nach vorn geneigten, durch die *Linea terminalis* bestimmten Ebene, dem Beckeneingang oder der oberen Beckenapertur; es öffnet sich unten durch den engeren herzförmigen Beckenausgang, die untere Beckenapertur. Die letztere ist eine nach oben konkave Ebene, indem sie von der Symphyse zu den Sitzknorren absteigt und von hier zur Steissbeinspitze wieder ansteigt. (Man suche nach den Uebereinstimmungen zwischen den beiden Beckenaperturen und den beiden Thoraxaperturen (S. 77). Die Form des Beckenkanals ist die eines abgestumpften und unten verengerten Trichters oder Kegels. Die vordere Wand des Beckenkanals wird von der Symphysis ossium pubis, den beiden Schambeinästen (*R. superior et inferior*) und den unteren Sitzbeinästen gebildet. Die grossen Foramina obturata sind von der *Membrana obturatoria* verschlossen, die nur oben medial den kleinen *Canalis obturatorius* freilässt. Die seitlichen Wände werden durch die Pfannenteile des *Os coxae*, Körper und oberen Ast des Sitzbeins, sowie das *Lig. sacrospinus* und das *Lig. sacrotuberosum* gebildet. Die hintere Wand entspricht dem *Os sacrum et coccygis* und ist nach vorn stark ausgehöhlt. Die Steisswirbel sind unter sich durch Faserknorpelscheiben verbunden, die eine Beweglichkeit besonders nach hinten ermöglichen, wie sie bei harter Stuhlentleerung und bei der Geburt vorkommt. Die Geburtshelfer sehen deshalb die Ankylose der Steisswirbel mit Recht als eine Ursache erschwelter Entbindung an.

Die Palpation des Beckens von aussen erstreckt sich auf die hintere Fläche des Kreuz- und Steissbeins, die *Tubera ischiadica*, *Cristae iliacae*, *Spinae il. anter. superiores*,



Symphysis ossium pubis. Von innen palpiert man von der Vagina und dem Rectum aus die konkave Innenfläche des Kreuz- und Steissbeins, das Sitzbein und Schambein und die Innenfläche der Pfanne des Hüftgelenks.

Frakturen der Beckenwandung sind naturgemäss nicht selten mit Verletzungen der dem Becken eingelagerten Organe verknüpft, der Harnblase, der Harnröhre (bei Männern besonders häufig), des Rectum, der grossen Gefässe und des Plexus sacralis.

Die knöcherne Grundlage des Beckens wird durch angelagerte und umschlossene Bänder, Muskeln und Fascien verstärkt und so zur Umhüllung der Eingeweide, Gefässe und Nerven günstiger gestaltet. Durch die die Seitenwand verstärkenden Lig. sacrotuberosum und sacrospiniosum kommt es zur Bildung der Foramina ischiadica majus et minus. Das grössere Hüftloch wird von dem von der Vorderfläche des Os sacrum zum Trochanter major des Femur verlaufenden M. piriformis zum Austritt aus dem Becken benutzt und nahezu ganz verschlossen, sodass nur am oberen und am unteren Rand des Muskels enge Lücken übrig bleiben — Foramen supra- et infrapiriforme —, durch welche wichtige Gefässe und Nerven das Becken verlassen. Durch das kleinere Hüftloch verlässt der von der Innenfläche der Membrana obturatoria und deren Umgebung kommende M. obturator internus das Becken, um am Trochanter major zu inserieren. In der Membr. obturatoria bleibt nur oben medial die kleine Lücke des Canalis obturatorius übrig, durch welchen die A. obturatoria und der gleichnamige Nerv aus dem Becken treten und die V. obturatoria in das Becken gelangt.

In dem Beckenausgang ist eine fleischige, sehnige Platte von Trichterform ausgespannt, das Diaphragma pelvis. Der Hauptteil desselben ist der M. levator ani. Er entspringt von einem Sehnenstreifen innerhalb der den M. obturator internus bedeckenden Fascie (Fascia obturatoria), dem Arcus tendineus, der sich von der Rückseite des oberen Schambeinastes nach der Spina ischiadica erstreckt. Der Muskel setzt sich an den Mastdarm und die Prostata, beim Weib an den Mastdarm und die Vagina an. Nach vorn wird der Abschluss der unteren Beckenapertur vervollständigt durch die muskulös sehnige Platte des Trigonum urogenitale (Diaphragma urog.), das in dem Arcus pubis ausgespannt ist. Durch das Diaphragma urogen. tritt beim Mann die Pars membranacea urethrae; der diese umgebende Muskelteil heisst M. compressor urethrae. Ausserdem sehen wir hindurchgehen die in die Corpora cavernosa penis eintretenden Venae profundae penis. Beim Weib tritt ausser der Harnröhre auch die Scheide hindurch.

Das Diaphragma pelvis trennt den grösseren oberen Teil des Beckens von einem kleineren unteren. Der erstere enthält als direkte Fortsetzung der Bauchhöhle vor allem die Beckeneingeweide und kann deshalb der viscerales Teil des Beckenraumes genannt werden. Auch die Baueingeweide dringen zum Teil bis in diesen tiefsten Teil des Cavum peritonaei vor, werden aber naturgemäss je nach dem Raum, welchen die Beckeneingeweide beanspruchen, nach oben aus dem Becken mehr oder weniger hinausgedrängt. Der unterhalb des Diaphragma zwischen diesem und dem unteren Teil der seitlichen Beckenwand (Sitzbein und darauf gelagertem M. obturator internus) gelegene, extraviscerale Teil des Beckenraumes ist hauptsächlich durch Fett ausgefüllt; er bildet die Fossae ischio-rectales.

Tab. 20. Topographie des weiblichen Beckenausganges von aussen gesehen. Nach einem Leipziger Naturabguss. (His).

In dem extravisceralen Teil des Beckenraumes werden die Endabschnitte der durch das Diaphragma durchgetretenen Eingeweide noch von der Muskulatur klemmenartig umschlossen, welche die Oeffnung und Schliessung der betreffenden Eingeweidekanäle ermöglicht.

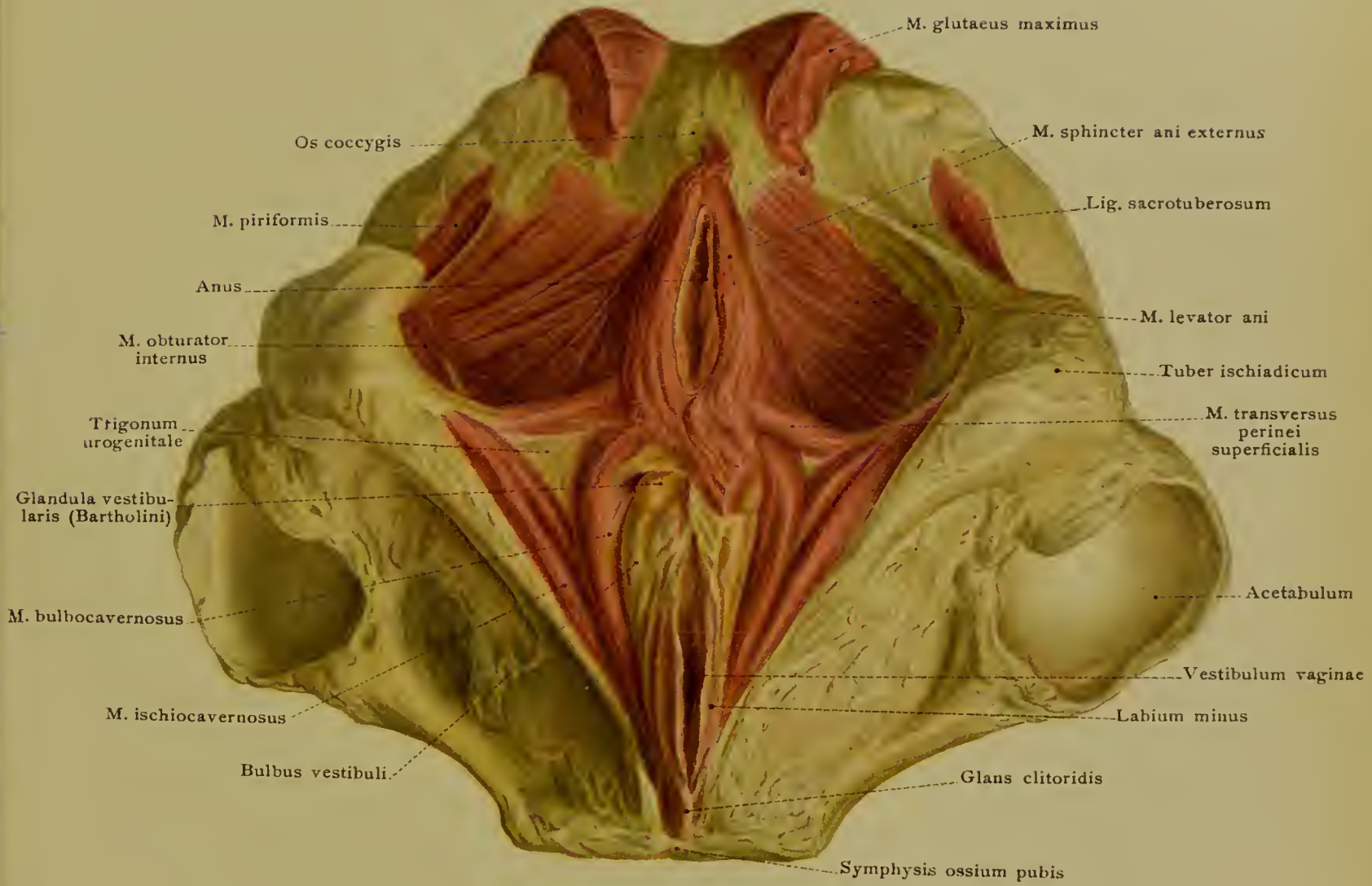
Den Endteil des Mastdarms umgibt circular der *M. sphincter ani externus*: diesem legt sich nach aussen Muskulatur mit von vorn nach hinten gerichteter Faserung auf, die hinten zum Teil am Steissbein haftet und vorn beim Mann in den *M. bulbocavernosus* beim Weib in den *M. constrictor cunni* übergeht. Der *M. bulbocavernosus* geht von einer am After beginnenden sehnigen Raphe aus; seine Fasern divergieren nach vorn, umhüllen den Bulbus der Harnröhre und gehen vorn auf die *Corpora cavernosa penis* über. Der *M. constrictor cunni* umgreift, von dem After nach vorn ausstrahlend und die *Bulbi vestibuli* deckend, den Scheideneingang und geht auf den Rücken der Clitoris über. Hierzu kommt der *M. ischiocavernosus*. Er geht von der vorderen Kante des oberen Sitzbeinastes aus, deckt das *Corpus cavernosum penis*, bzw. *clitoridis*, und strahlt auf die Seiten- und Rückenfläche des Penis, bzw. *clitoridis*, aus. Der *M. transversus perinei superficialis* ist individuell sehr verschieden entwickelt: er verläuft von dem unteren Sitzbeinast nach der Mittellinie, wo beide Muskeln teils ineinander, teils in den *M. bulbocavernosus* übergehen.

Man mache sich klar, dass die an der Hinterwand des Beckens, besonders im Bereich der *Artic. sacroiliaca* sich abspielenden chronischen Entzündungen sich nach hinten zur Sacral- und Lumbalgegend, nach vorn in den Beckenraum und von hier aus medialwärts nach dem Rectum, der Blase oder dem Uterus, oder nach unten durch das *Diaphragma pelvis* zu der *Fossa ischiorectalis*, oder nach hinten durch die *Foramina ischiadica* unter die *Glutaealmuskulatur* ausbreiten können. Auch von den Beckeneingeweiden, z. B. von der Prostata, den Samenblasen und dem oberhalb des *Diaphragma urogenitale* gelegenen Teil der Harnröhre ausgehende Eiterungen können nach abwärts durch das *Diaphragma* hindurch in die *Fossa ischiorectalis* gelangen und von hier aus die Haut neben dem Anus durchbrechen, wenn sie nicht in das Darmende oberhalb des *M. sphincter ani* ihren Ausweg finden. Diese Auswege gelten auch von den selbständig in dem Fett des *Cavum ischiorectale* entstehenden sogen. *periproctitischen Abscessen*, die unter Umständen von dem in den Anus eingeführten Finger durch die Darmwand als Schwellung gefühlt werden können.

Die Gefässe und Nerven des Beckenraumes sind aus der system. Anatomie ins Gedächtnis zurückzurufen, also die Verästelung der *A. hypogastrica* bei Mann und Weib, sowie die *Plexus lumbalis et sacrococcygeus* mit ihren betreffenden Aesten.

Der männliche Beckenraum.

Die männliche **Harnblase** (s. Tab. 21) nimmt in gefülltem Zustande den grössten Teil des männlichen Beckenraumes ein. Sie liegt der vorderen Beckenwand an. Ihre Lage wechselt mit der Füllung, indem sich die volle Blase besonders nach oben und



hinten, doch auch nach der Seite ausdehnt. Leer überragt sie nicht oder kaum den oberen Rand der Symphyse, während sie bei hochgradiger Füllung fast den Nabel erreichen kann, wobei sie die nach hinten von ihr gelegenen Darmteile komprimiert oder verdrängt. Will man deshalb von vorn über der Symphyse in die Blase eindringen, z. B. durch den Blasenstich, so gilt als Regel, dies nur bei (künstlich) gefüllter Blase zu thun, da sonst die Gefahr, in die Bauchhöhle zu gelangen, hinzukommt (s. S. 112). Man kann so auch aus der Blase Steine und Geschwülste entfernen, oder auch die Harnröhre von der Blase aus katheterisieren (Catheterismus posterior). Das Orificium urethrae internum liegt in der Medianlinie ungefähr 3 cm hinter der Mitte der Symphysis. Mit der unteren Wand ruht die Blase auf der Prostata. Die vordere Fläche ist durch lockeres Bindegewebe an die Beckenwand befestigt, welches es ermöglicht, dass die Blase bei der Füllung aufsteigt und in den oberhalb der Symphysis gelegenen supravescicalen, gleichfalls von lockerem Bindegewebe erfüllten Raum (Cavum Retzii) hineinreicht. Die obere Fläche ist aufwärts und nach hinten gerichtet und grenzt an den Dünndarm und das Colon sigmoideum. Sie besitzt im Gegensatz zu der vorderen Fläche einen peritonealen Ueberzug (s. Fig. 71, wo der Ueberzug zum Teil noch vorhanden ist), der über der Symphysis auf die Innenfläche der Bauchwand übergeht. Da der Stand der Blase über der Symphysis kein konstanter ist, sondern mit der Füllung wechselt, so ist auch die Lage der Uebergangsstelle des Bauchfells von der Bauchwand auf die Blase keine konstante, ist vielmehr je nach dem vollen oder leeren Zustand der Blase höher oder tiefer. Ist das Bauchfell durch Entzündung besonders gereizt, so entstehen beim Urinlassen durch die Verschiebung des Bauchfells peritonitische Schmerzen. Auch die Seitenflächen sind grösstenteils vom Bauchfell überzogen, das nach abwärts noch über das Lig. umbilicale laterale (s. S. 109) herabreicht. Die hintere und untere Fläche ruhen auf der Kreuzbeinkrümmung des Rectum (s. S. 135). Die hintere besitzt wenigstens noch im oberen Teil einen Bauchfellüberzug. Deshalb sind Blasenrupturen in der hinteren Wand der Blase schwerer, als solche in der vorderen Wand, weil bei ersteren zugleich das Bauchfell einreissen kann und tödliche Peritonitis, falls der Chirurg nicht zur rechten Zeit kommt, ziemlich sicher ist. Zwischen Blase und Rectum bildet das Bauchfell die *Excavatio rectovesicalis*. Unterhalb der Umschlagsstelle des Bauchfells von der Blase auf das Rectum ist zwischen hinterer Blasenfläche und vorderer Wand des Rectums lockeres Bindegewebe — *Fascia rectovesicalis* — eingelagert, das auch auf die untere Blasenfläche (im Bereich des Fundus vesicae) übergeht. In dieses Gewebe eingelagert liegen die *Vesiculae seminales* (s. Tab. 21 u. Fig. 71), welche bei guter Ausbildung nach oben bis zur Umschlagsstelle des Bauchfelles von der Blase auf das Rectum reichen. Zwischen beiden verlaufen die Enden — Ampullen — der Samenleiter, um sich oberhalb der Prostata mit den Ausführungsgängen der Samenblasen zu den *Ductus ejaculatorii* zu vereinigen. Diese Teile, sowie der Fundus der Blase und gelegentlich darin liegende Blasensteine, sind infolge ihrer Lagebeziehung zu der vorderen Rectumwand von dem Rectum aus der Digitaluntersuchung zugänglich. Diese ist also sehr wertvoll zur Untersuchung der Blase, der Prostata, vornehmlich deren Hypertrophie, und der Samenblasen, deren Inhalt unter Umständen durch Druck gegen die vordere Rectumwand aus der Harnröhre entleert werden kann.

Tab. 21. Medianschnitt der männlichen Beckengegend. Nach einem Leipziger Naturabguss. (His).
 Fig. 71. Blase, Ureteren, Samenblasen u. a., von hinten nach frontaler Halbierung des Beckens freigelegt. Links bestand ein lateraler Leistenbruch. Das Bauchfell ist rechts fast ganz fortgenommen.

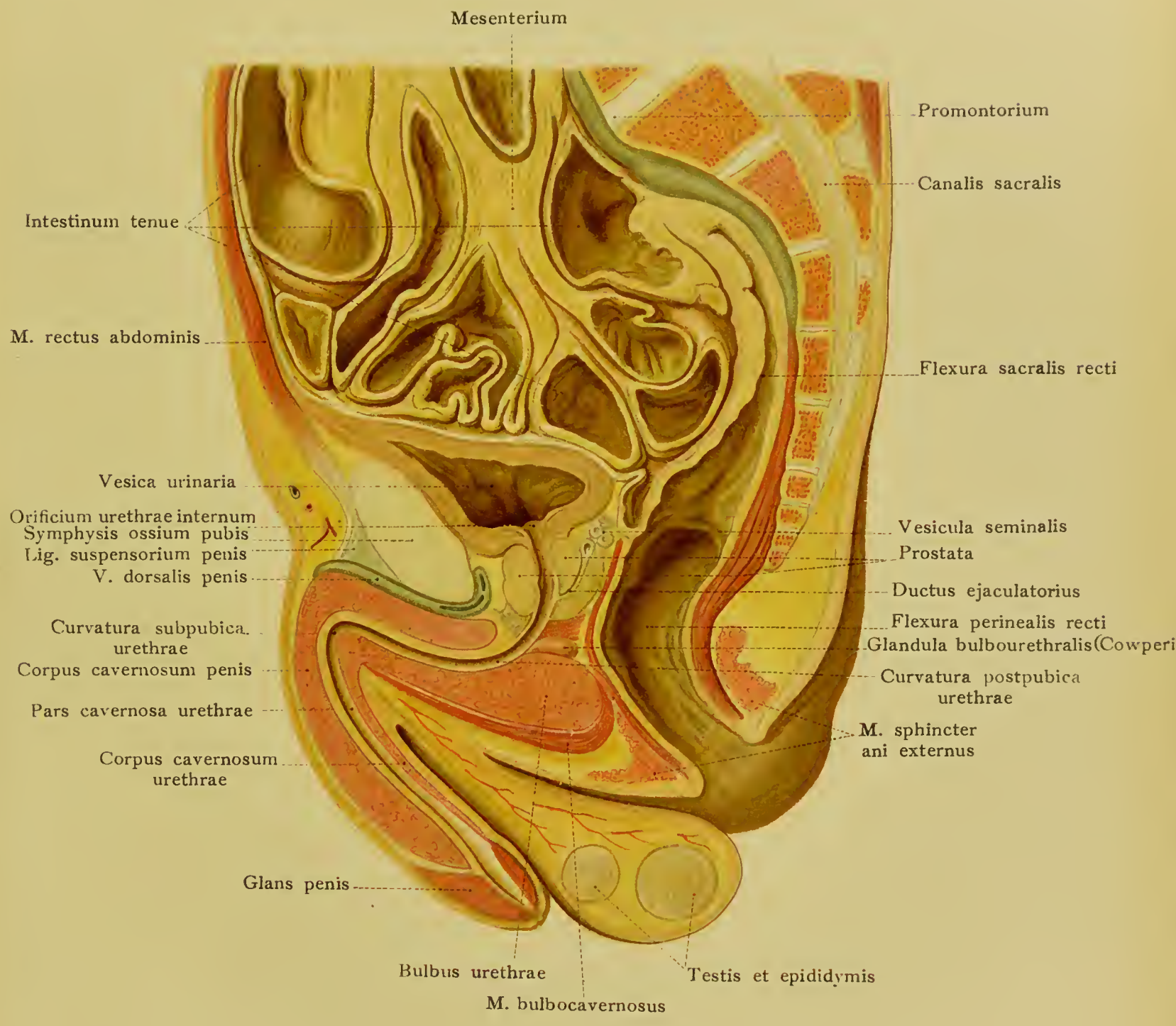
Die Lage des Rectum zur Blase kann in der Praxis dazu benutzt werden, durch künstliche Füllung des Rectum mit Luft oder Flüssigkeit oder durch Tamponade die gefüllte Blase nach vorn und oben gegen die vordere Bauchwand anzudrängen und die Blase so operativen Eingriffen oberhalb der Symphyse leichter zugänglich zu machen.

Die Pars pelvina des Ureter (s. Fig. 71) verläuft subperitoneal nach Ueberschreiten der Linea terminalis an der seitlichen Beckenwand längs der A. hypogastrica, dann zieht der Ureter medialwärts und nach vorn zum Fundus der Blase, von vorn her und medialwärts gekreuzt durch den Ductus deferens.

Die männliche Harnröhre bildet bei nicht erigiertem Penis eine S-förmige Krümmung und ist 15—20 cm lang. Die erste nach vorn und oben konkave Krümmung liegt hinter der Symphysis — *Curvatura postpubica*. Sie ist bei der Einführung des Katheters und anderer Instrumente in die Harnröhre zum Zweck der Sondierung, Ausspülung oder Innenbeleuchtung der Blase (Cystoscopie) vor allem zu berücksichtigen, da sie durch Erheben des Penis nicht ausgeglichen wird. Dies ist bei der zweiten unter der Symphysis gelegenen nach unten und hinten konkaven Krümmung — *Curvatura subpubica* — der Fall. Wir erinnern uns der drei Teile: Pars prostatica, membranacea und cavernosa urethrae. Die Harnröhre besitzt drei weite und zwei enge Stellen:

Die drei weiten Stellen sind: 1. Die Pars prostatica, 2. Der in dem Anfangsteil der Pars cavernosa gelegene Recessus bulbosus, die Erweiterung, in welcher sich gelegentlich das Ende des eingeführten Katheters fängt, und 3. Die Fossa navicularis dicht hinter der Mündung nach aussen.

Die engeren Stellen sind vor allem die Pars membranacea, deren muskulöse Wand durch reflektorische Kontraktion dem Einführen der Instrumente vorübergehend störend entgegenwirkt, und das Orificium externum, hinter welchem aus der Blase entleerte kleinere Harnsteine sich einkeilen können. Auch das Orificium urethrae internum ist nicht selten verengt und bedingt dadurch Harnbeschwerden, so besonders wenn bei der Hypertrophie der Prostata deren vergrößerter mittlerer Lappen von hinten gegen die Mündung andrängt. Die Lage der Prostata zum Rectum erklärt auch, dass Entzündungen und Abscesse der Prostata in das Rectum nach hinten durchbrechen können. — Der Hauptsitz der Harnröhrenstriktur ist der Uebergang der Pars cavernosa in die Pars membranacea. Man mache sich (am Medianschnitt) klar, dass durch den sich oberhalb der Striktur stauenden und zersetzenden Harn Entzündungen und Eiterungen entstehen können, die nach dem Rectum, dem Scrotum oder dem Damm perforieren können, und dass man von dem Damm aus (von der Raphe perinei in der Mittellinie) nach Durchtrennung der Haut, der Tunica dartos, der oberflächlichen Dammfascie, des M. bulbocavernosus und des Bulbus urethrae) die Harnröhre eröffnen kann. Schliesslich vergesse man nicht, dass bei Gonorrhoe die anatomischen Verhältnisse einer Ausbreitung des Processes aus der Harnröhre weiter nach innen auf den ganzen Harn- oder Genitalapparat sehr günstig sind.



Der **Mastdarm — Rectum** — liegt hinter der Blase und verläuft vom Promontorium bis zum After in doppelter Krümmung. Die erste, lange Krümmung passt sich der Höhlung des Kreuzbeins an, ist also nach vorn konkav, und heisst Kreuzbeinkrümmung — *Flexura sacralis* —; sie reicht bis zur Steissbeinspitze und zur Prostata. Die zweite, kurze Krümmung liegt im Bereich des Dammes — *Flexura perinealis* — ist nach vorn konvex, nur ungefähr 3 cm lang und wird von dem Sphincter ani externus umschlossen. Diese Krümmungen zu kennen, ist wichtig für operative Eingriffe und Einführung des Mastdarmspiegels. Daneben kommen für die Praxis unbedeutende geringe Abweichungen des Verlaufes von der Medianlinie vor. Am engsten ist der Endteil, „der Sphincterenteil“; ihm folgt nach oben eine Erweiterung, die besonders nach hinten ausgebildet ist, *Ampulla recti*. Die hintere Wand des Rectum ist durch lockeres Bindegewebe am Kreuzbein fixiert; in ihm liegen einige bis zur *Artic. sacroiliaca* heraufreichende Lymphknoten, die bei Mastdarmkrebs mit-erkranken und entfernt werden müssen. Hier finden sich auch reichliche venöse Gefässe, die mit dem die Afteröffnung umgebenden *Plexus venosus haemorrhoidalis* zusammenhängen. Vorn grenzt an die Perinealkrümmung die Prostata. Hier kann der Mastdarmkrebs auf die Prostata übergehen; hier kann man durch die vordere Rectumwand hindurch die Prostata chirurgisch behandeln; hier können Prostatahypertrophie und im Fundus der Blase gelegene Steine durch Druck auf das Rectum zu Beschwerden bei der Stuhlentleerung führen.

Die Sacralkrümmung kann in zwei Abschnitte geteilt werden; der untere liegt unterhalb der *Excavatio rectovesicalis*, ist also frei von peritonealer Bekleidung; er grenzt vorn an den Blasengrund, die Samenleiterenden und die Samenblasen; auch auf diese Teile kann daher der Mastdarmkrebs übergehen. Man kann hier vom Rectum aus in die Blase gelangen, ohne zugleich die Bauchhöhle zu öffnen. Der obere Teil der Sacralkrümmung ist unten nur vorn, weiter aufwärts auch seitlich vom Bauchfell bedeckt, das am Promontorium den Mastdarm fast ganz umschliesst und ihn durch ein kurzes *Mesorectum* an dieses fixiert. Operiert man in dem Rectum relativ hoch, so muss man sich erinnern, dass hier von unten nach oben die Gefahr der Eröffnung des Peritonealsackes immer grösser wird; man gibt die Entfernung des tiefsten Punktes der *Excavatio rectovesicalis* von dem After, längs der vorderen Rectalwand gemessen, mit 6—8 cm an. Die Stelle, wo der Mastdarm auch seitlich einen peritonealen Ueberzug erhalten hat, liegt 12—14 cm über dem Anus. Die Lage des Rectum zum Kreuzbein macht deutlich, dass der Mastdarm auch von hinten nach Resektion eines Teiles des Kreuzbeins dem Messer zugänglich wird.

Weiblicher Beckenraum.

Der wesentliche Unterschied gegenüber dem Verhalten bei dem Manne ist dadurch gegeben, dass der Genitalapparat bei dem Manne geringeren Raum einnimmt und zum grossen Teil ausserhalb des Beckens gelegen ist. Bei dem Weibe aber schieben sich Eierstöcke, Tuben, Uterus und Vagina gleichsam zwischen Blase und Rectum ein, zum grössten Teil umhüllt von einer Peritonealduplicatur, dem *Lig. latum*.

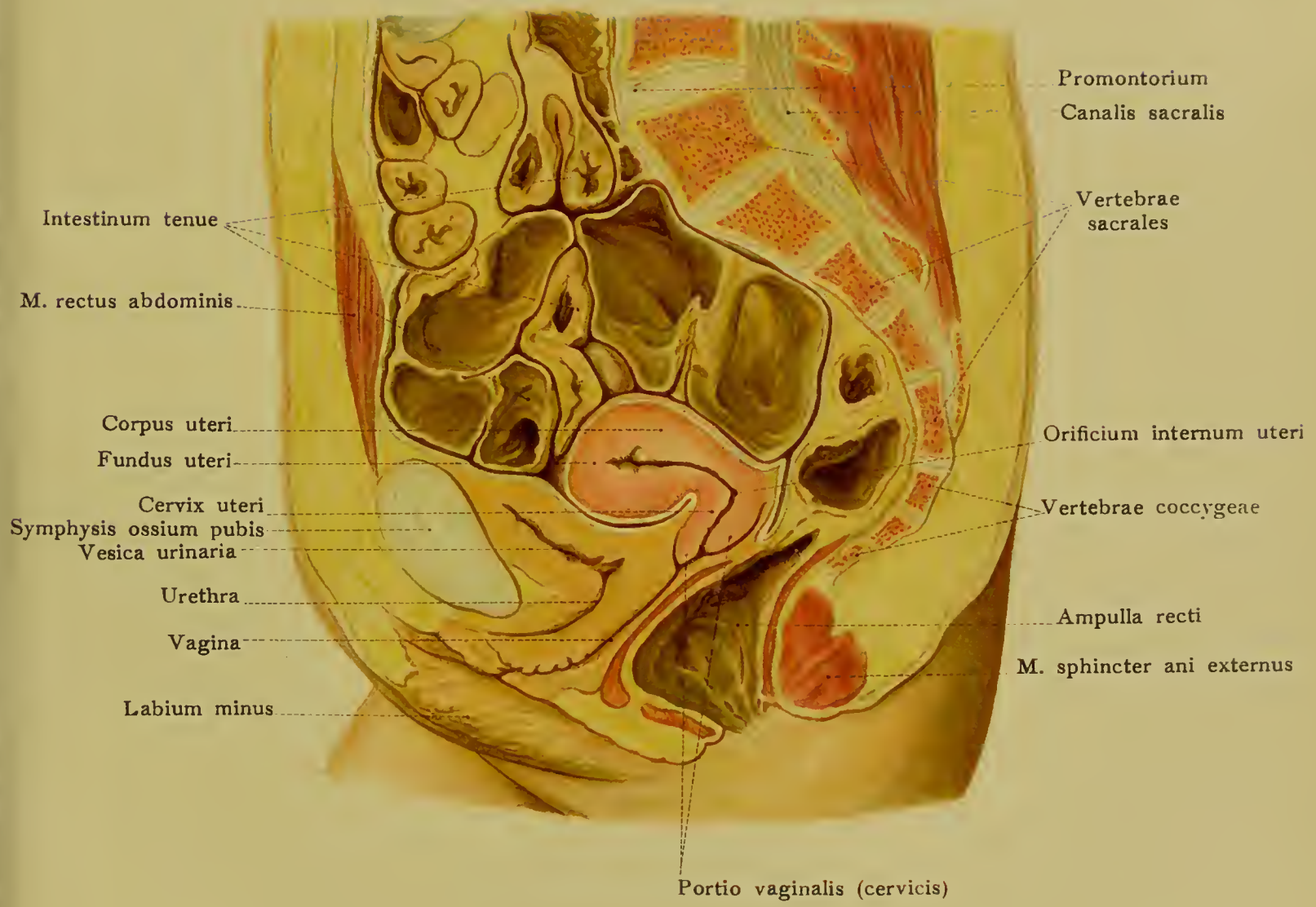
Tab. 22. Medianschnitt der weiblichen Beckengegend. Nach einem Leipziger Naturabguss. (His).

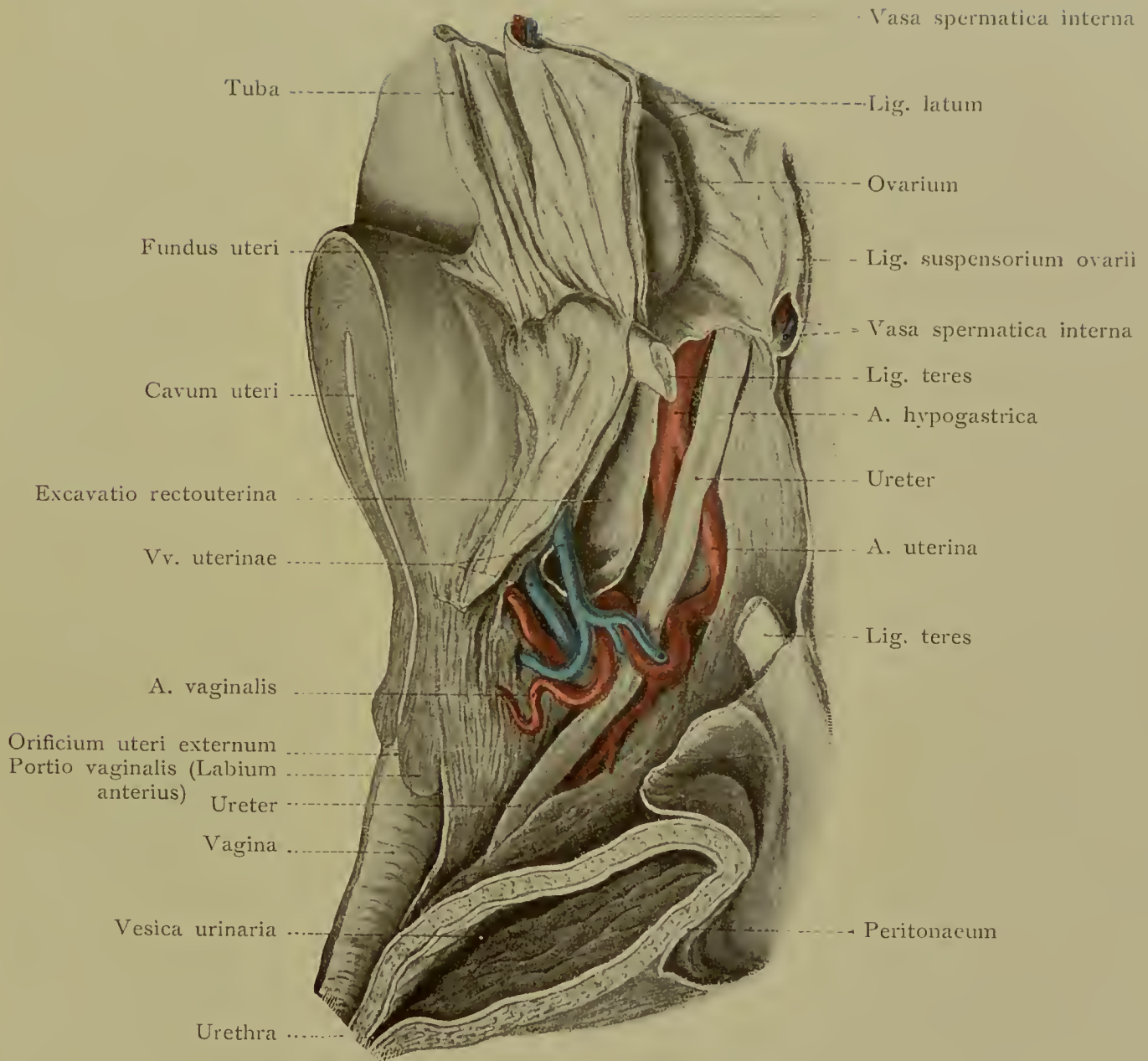
Fig. 72. Lage des Ureter zur A. uterina und zu Cervix und Vagina. An der linken Hälfte eines median halbierten Präparates der weiblichen Beckeneingeweide sind das Lig. latum und Lig. teres uteri eingeschnitten und der Uterus nach oben und hinten zurückgeschlagen.

Die Capacität der weiblichen **Blase** ist ungefähr ein Viertel geringer, als die der männlichen. Die Lage hinter der vorderen Beckenwand und das Verhältnis des Peritonaeums zur Blase stimmen im wesentlichen mit dem Verhalten bei dem Mann überein. An der hinteren Wand der Blase dagegen ergeben sich durch das Vorhandensein von Uterus und Vagina ganz andere topographische Beziehungen. Der grösste Teil der Blase liegt auf dem oberen Teil der vorderen Scheidenwand (s. Tab. 22), der Scheitel grenzt an die Cervix uteri. Hier dient mehr lockeres Bindegewebe zur Verbindung beider Teile, während zwischen Blase und Vagina strafferes Bindegewebe — Septum vesicovaginale — eingeschaltet ist. Die Verbindung zwischen vorderer Cervixwand und hinterer Blasenfläche ist jedoch derart fest, dass der Uterus den durch wechselnde Füllung der Blase bedingten Bewegungen der hinteren Blasenwand prompt folgt. Das Bauchfell überzieht die Blase oben und hinten bis zur Mitte der hinteren Fläche, um von hier auf das Grenzgebiet von Corpus und Cervix überzugehen. So entsteht die *Excavatio vesicouterina*. Es ergibt sich, dass die Blase von der vorderen Wand der Vagina aus eröffnet werden kann, ohne das Peritonaeum zu verletzen, um Fremdkörper (Steine u. a.) zu entleeren und die Blase innen mit dem Finger abzutasten. Wie bei dem Manne kann man natürlich auch oberhalb der Symphysis — durch *Sectio alta* — die Blase eröffnen, Blasentumoren behandeln, die Blase tampونieren (z. B. bei Tuberkulose) u. a.

Der **Ureter** des Weibes kreuzt beim Eintritt in das kleine Becken die *Vasa iliaca externa* an deren Ursprung und läuft lateral von der A. hypogastrica herab. Er tritt dann an die mediale Seite der A. uterina, indem er an deren Ursprung über diese hinwegzieht (s. Fig. 72 u. 73). In der Nähe der Cervix uterina tritt die meist (vielleicht infolge vorübergegangener Gravidität?) stark geschlängelte Arterie von der lateralen Seite her über den Ureter und steigt am Uteruskörper empor. In der nächsten Nähe dieser Kreuzung pflegt ein stärkerer *Ramus cervicovaginalis* aus der A. uterina abzugehen. Der Ureter ist in lockeres, seitlich von der Cervix gelegenes Bindegewebe eingebettet. In der Höhe der vorderen Lippe der *Portio vaginalis* treten die Ureteren an die Vaginalwand nahe heran und münden etwas unterhalb des *Orificium uteri externum* in die Blase ein. Diese Lage des Ureter muss von dem Operateur in vielen Fällen, z. B. bei der Extirpation des Uterus von der Vagina aus, berücksichtigt werden — hier wird der Ureter nicht selten durchschnitten. Während des Verlaufes im kleinen Becken ist der Ureter der gelegentlichen Kompression durch Uterus- oder Ovarialtumoren ausgesetzt, so dass Stauungen des Harns im Ureter und in der Niere mit ihren mannigfachen Folgen möglich sind.

Die nur 3 cm lange **Harnröhre** des Weibes ist weiter, als die männliche und so erweiterungsfähig, dass man schliesslich mit einem nicht zu dicken Finger von der Harnröhre aus das Innere der Blase abtasten kann. Infolge der grösseren Weite und der geringeren Länge können nicht zu grosse Blasensteine beim Weibe leichter





durch die Harnröhre entfernt werden, als bei dem Manne. Der Verlauf ist fast gerade nach vorn und unten mit unbedeutender Konkavität nach vorn. Sie liegt auf der vorderen unteren Scheidenwand auf, von der sie durch das relativ breite, aus lockerem Bindegewebe bestehende Septum urethrovaginale getrennt ist. Die engste Stelle liegt am Orificium externum, da also, wo die Harnröhre in Form eines meist sagittalen Spaltes in das Vestibulum vaginae ausmündet.

Der **Uterus** ist im Bereich seines zwischen Blase und Mastdarm sozusagen frei in das Cavum peritonaei hineinragenden Corpus sehr beweglich und wird in seiner Lage fortwährend von dem Füllungszustande der Blase und des Mastdarms beeinflusst. In seiner Lage wird er, abgesehen von der Fixation an Vagina, Blase und Peritonaem (Lig. latum), vornehmlich nach vorn durch das zum Leistenkanal ziehende Lig. teres uteri und nach hinten durch die in der Plica Douglasi gelegenen Mm. rectouterini gesichert. Er ruht mit der vorderen Fläche seines Corpus auf der Blase, wenn auch von ihr durch die spaltförmige Excavatio vesicouterina getrennt. Die volle Blase hebt ihn bis zur Vertikalen, bei leerer Blase sinkt er nach vorn. Aehnlich ist der Einfluss des leeren und des gefüllten Rectum auf die Lage des Uterus. Der Hals des Uterus liegt fester und so, dass der äussere Muttermund im allgemeinen in die Höhe des oberen Symphysenrandes und die Längsaxe der Cervix in die Beckenaxe (s. S. 130) fallen, während der höchste Punkt des Fundus uteri die Ebene des Beckeneingangs nicht erreicht, der normale, nicht schwangere Uterus also immer ganz im kleinen Becken liegt. Die Fixierung der Cervix geschieht durch Bindegewebe an die Blase (s. o.) und durch die paarig zur Seitenwand des Mastdarms und zum Kreuzbein verlaufenden Muskelbündel der Mm. rectouterini, welche in den Plicae rectouterinae (Douglaschen Falten) des Peritonaem eingeschlossen sind, sowie durch die Verwachsung mit der Scheide (s. o.). Die Lage des Uterus in der Leiche ist nicht massgebend für die in der lebenden Frau. Hier ist die Normallage Neigung des Uterus nach vorn unter mehr oder weniger ausgesprochener, aber auch von der Füllung der Blase beeinflusster Knickung zwischen Corpus und Cervix — normale Anteflexionstellung. Ist keine Winkelstellung vorhanden, so dass die Längsaxen von Corpus und Cervix in eine gerade Linie fallen, so spricht man von Anteversio; sie pflegt im allgemeinen nach mehrfachen Geburten mehr oder weniger vorzuherrschen. In der Leiche ist der Uterus in der Regel nach hinten verlagert, wesentlich deshalb, weil infolge der erschlafften Muskulatur und des Fehlens des intraabdominellen Druckes die Gravitation mehr zur Geltung kommt. Retroversio und Retroflexio sind immer abnorme Lagen.

Das **Bauchfell** geht von der Blase (Excavatio vesicouterina) in der Höhe des Orificium uteri internum auf den Uteruskörper über, gelangt über den Fundus uteri nach hinten, bedeckt die ganze hintere Uterusfläche bis auf den oberen Teil der Vagina und bildet, auf das Rectum übergehend, die Excavatio rectouterina. Dabei ist das Peritonaem hinten mit dem Uteruskörper fest verwachsen, mit der Cervix dagegen lockerer verbunden. Dieses Verhalten des Bauchfells ist von grosser Bedeutung für operative Eingriffe an dem Uterus und der Vagina. Es ist klar, dass die vordere Wand der Cervix nach der Blase hin ohne Gefahr, das Peritonaem zu verletzen, eingeschnitten werden kann, wenn es sich z. B. darum handelt, die Cervix zu er-

Fig. 73. Seitliche Beckenwand des Weibes. Das hintere Blatt des Lig. latum ist an einem median halbierten Becken neben der Excavatio rectouterina eingeschnitten, der Uterus ist mit Tuba und Ovarium dextrum nach vorn verlagert, das Rectum nach hinten herausgedrängt.

weitem, während an der hinteren Wand leicht das Cavum peritonaei eröffnet werden kann. Auch kann man von der vorderen Vaginalwand in das lockere Gewebe zwischen Cervix und Blase nach oben vordringen und von hier zu operativen Zwecken an den Genitalorganen innerhalb der Bauchhöhle diese im Bereich der Excavatio vesicouterina eröffnen. Zu gleichem Zweck dringt der Frauenarzt von dem oberen Teil der Scheide aus, und zwar von dem hinteren Scheidengewölbe, in den Peritonealsack vor unter Eröffnung der Excavatio rectouterina; im allgemeinen erscheint hier das Vordringen leichter, weil man nicht erst noch die Cervix von der Blase zu isolieren hat.

Die **Vagina** verläuft in der Richtung der Beckenaxe schräg von oben und hinten nach unten und vorn mit leichter Concavität nach vorn unter nach vorn offenem, nicht konstantem Winkel mit der Cervix uteri, der im Mittel bei der Jungfrau einen Rechten beträgt. Die vordere Scheidenwand ist etwas kürzer, als die hintere, vornehmlich deshalb, weil die hintere Wand an der Cervix höher heraufreicht, als die vordere. Das Scheidengewölbe, d. i. der ringförmige, die Vaginalportion der Cervix umgebende oberste Teil der Scheide, steht vorn tiefer als hinten, wo dieser Raum zugleich tiefer und die Vaginalportion länger ist. Die vordere „Lippe“ der Vaginalportion ragt, wenn sie auch kürzer als die hintere ist, tiefer herunter.

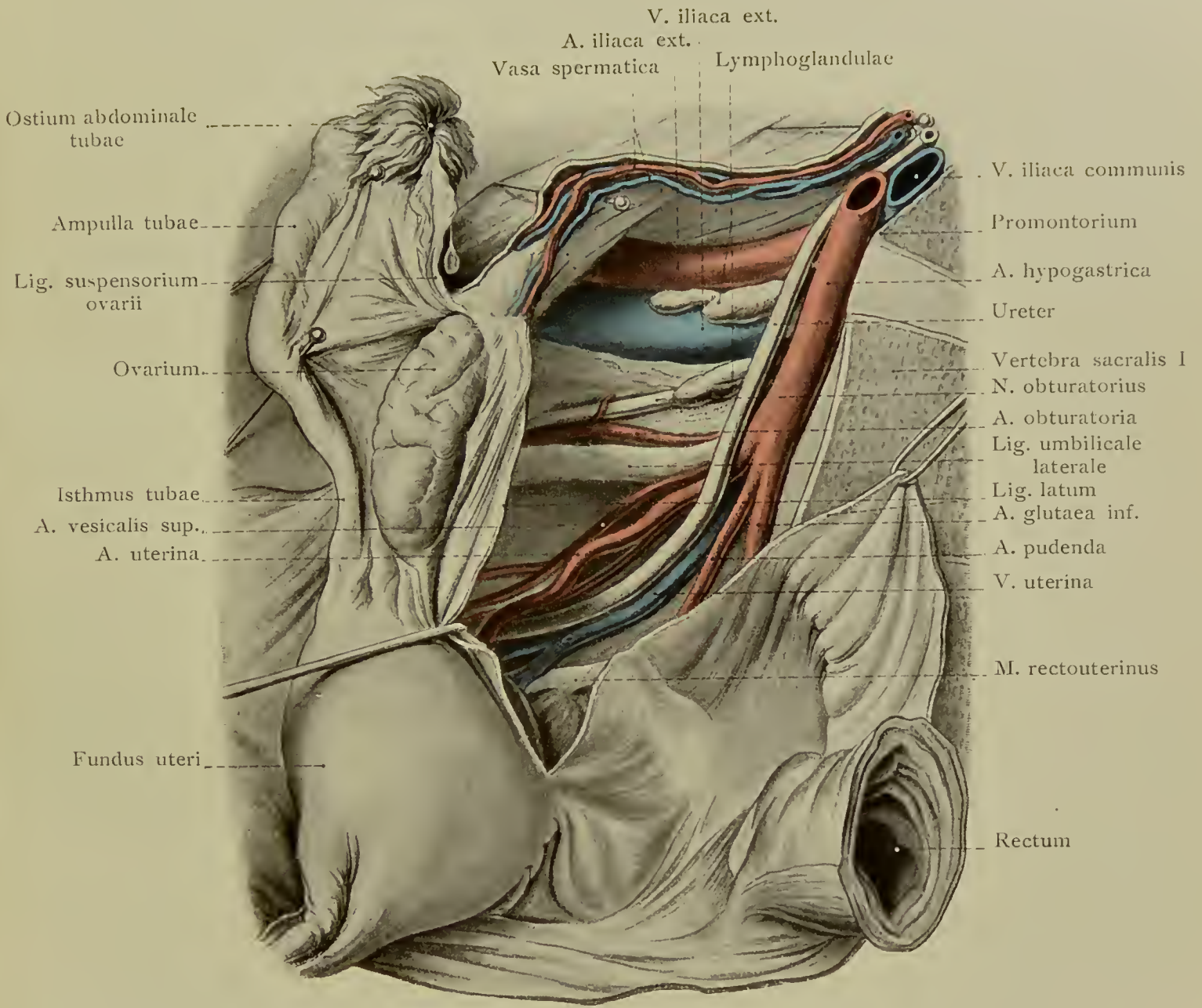
Die vordere Wand der Vagina grenzt an die Blase — hier findet sich lockeres Bindegewebe — und an die Harnröhre — hier liegt festes Bindegewebe. Von der vorderen Vaginalwand aus kann man also leicht operativ in die Blase vordringen. An der hinteren Vaginalwand unterscheiden wir drei Strecken (s. Tab. 22):

1. Eine kleine obere, die Gegend des hinteren Scheidengewölbes. Hier besteht peritonealer Ueberzug, und dieser Teil grenzt an den tiefsten Punkt der Excavatio rectouterina.

2. Eine mittlere, längste Strecke; hier grenzt die Scheide an die Kreuzbeinkrümmung des Rectum. Sie wird von ihr durch das lockere Bindegewebe des Septum rectovaginale geschieden, das den Vorfall der Vagina und des Uterus begünstigt.

3. Eine kurze, unterste Strecke, wo sich der Mastdarm durch die nach hinten gerichtete Flexura perinealis mehr von der Vagina entfernt. Sie liegt unterhalb der Durchtrittsstelle der Vagina durch das Diaphragma urogenitale. Hier trennt der Damm die Vagina und deren Vestibulum von dem Mastdarmende. Hier können geringe Grade des Dammrisses bei der Geburt zur Zerreißung der Wand des Vestibulum vaginae unter verschiedengradiger Beteiligung des Dammgewebes und der äusseren Haut führen. Ist der Riss vollständiger, so zerreißt auch die vordere Mastdarmwand.

Wozu aber können zu starke Erweiterungen mit Einreißen oder auch geschwürige Prozesse der Vagina weiter oben führen? Es kommt zu Fistelbildungen, d. h. abnormen Kommunikationsöffnungen, und zwar vorn zwischen Urethra und Vagina zu Urethrovaginalfisteln, weiter oben zu Vesicovaginalfisteln (noch weiter oben kommen



Vesicocervicallisteln vor) -- dann träufelt der Harn in höchst lästiger Weise fortwährend durch die Vagina heraus; und hinten: zwischen Rectum und Vagina kommt es zu Rectovaginalfisteln — Kot geht durch die Scheide ab. Da der oberen Scheidenwand und der Cervix die Ureteren anliegen (s. S. 136), ist auch an die Möglichkeit von Uretrovaginalfisteln und Ureterocervicallisteln zu denken.

Die Lage der **Eierstöcke** in dem kleinen Becken ergibt sich zum Teil aus der Bezeichnung der Teile dieser plattellipsoidischen Körper. Man unterscheidet eine laterale und eine mediale Fläche, einen oberen und einen unteren Pol (*Extremitas tubaria* und *E. uterina*) und einen vorderen und hinteren Rand (*Margo mesovaricus* und *M. liber*). Der vordere Rand entspricht dem Hilus ovarii, wo die Gefäße ein- und austreten. Der Längsdurchmesser, welcher den Tubenpol mit dem Uterinpol verbindet, steht fast vertikal, die laterale Fläche liegt dicht an der seitlichen Beckenwand in der Höhe der oberen Beckenapertur, dicht am medialen Rand des *M. psoas*. Von dem oberen (Tuben-) Pol geht das *Lig. suspensorium ovarii* (*L. infundibulopelvicum*) zur seitlichen Beckenwand. In ihm verlaufen die *Vasa spermatica int.* (s. Fig. 72) zum Eierstock. Hinten grenzen Ureter und *A. uterina*, oben und vorn der Rest der *A. umbilicalis* (*Lig. umbilicale laterale*) an. Die Lage ist wenig fest und oft durch Entzündungsvorgänge in der Nachbarschaft abnorm beeinflusst. Der Frauenarzt soll imstande sein, von der Vagina und den Bauchdecken aus durch bimanuelle Palpation den Eierstock abzutasten, wobei der Finger von der Vagina aus vornehmlich den Uterinpol und die mediale Fläche erreicht.

Die **Tuba uterina** ist im freien Rand des *Lig. latum* gelegen und kann in dem engen Raum des kleinen Beckens nicht gestreckt verlaufen. Wir unterscheiden drei Abschnitte ihres Verlaufes: Der erste, dem Isthmus entsprechend, verläuft vom Uterus aus horizontal lateralwärts bis zum Uterinpol des Eierstocks; der zweite biegt von diesem rechtwinklig ab und wendet sich aufwärts von dem vorderen Rand des Eierstocks zum oberen Pol des Ovarium; hier geht die Tuba unter nochmaliger Knickung in das Endstück über, das in spitzem Winkel gegen das vorige Stück nach hinten und abwärts läuft und mit dem *Ostium abdominale* nach dem hinteren freien Rand des Ovarium gerichtet ist.

Der **Mastdarm** des Weibes hat dieselben beiden Krümmungen, wie bei dem Mann. Seine vordere Wand grenzt an den Uterus, bzw. an die *Excavatio rectouterina*, und an die Vagina; durch sie hindurch vermag der tastende Finger die *Portio vaginalis* zu fühlen. Das *Septum rectovaginale* ist locker und nach starker Dehnung und Einreißen der Vagina zur Bildung von Mastdarmscheidenfisteln geneigt.

Schlussfragen.

Wie gelangt man von vorn in die Blase, ohne das Bauchfell zu verletzen?

Weshalb sind Verletzungen (z. B. Rupturen) der vorderen Blasenwand weniger bedeutungsvoll, als solche der hinteren Wand?

Von wo aus palpiert und operiert man (bei dem Manne) die Blase, Prostata und Samenblasen?

Wie wirkt die Vergrößerung der Prostata auf das *Orificium urethrae internum*?

Fig. 74. Schematische Darstellung des Hüftgelenks von vorn. Der Ansatz der Kapsel entspricht der (roten) Linea intertrochanterica. Die schwächeren Stellen der Kapsel sind gelb gehalten. Näheres im Text.

Fig. 75. Schematische Darstellung des Hüftgelenks von hinten. Der Ansatz der Kapsel (rote Linie) liegt oberhalb der Crista trochanterica. Die hinten gelegene schwache Stelle der Kapsel ist gelb bezeichnet.

Fig. 76. Schematische Darstellung der Lacuna musculorum, Lacuna vasorum und des Schenkelringes.

Wie hoch kann man an der vorderen Rectalwand bei Operationen heraufgehen, ohne Gefahr zu laufen, die Bauchhöhle zu eröffnen?

Auf welche Teile kann der Mastdarmkrebs nach vorn übergehen?

Von wo aus eröffnet man die hintere Blasenwand beim Weibe?

Welche Wand der Cervix uteri kann gespalten werden, ohne dass Gefahr besteht, die Bauchhöhle zu eröffnen, und bei welcher Wand besteht diese Gefahr?

Welches ist die Lagebeziehung des unteren Endes des Ureter zur Vagina?

Welche Eigenschaft der weiblichen Harnröhre ist in praktischer Beziehung von Bedeutung?

Gelangt man leichter von dem vorderen oder von dem hinteren Scheidengewölbe aus in die Bauchhöhle?

Was ist geschehen, wenn Harn aus der Cervix oder der Vagina träufelt, was, wenn Kot aus der Scheide abgeht?

Welchen Teil des Uterus fühlt man von der vorderen Wand des Rectum aus?

Wo palpiert man die Ovarien?

Die untere Extremität.

In Uebereinstimmung mit der Thatsache, dass die untere Extremität die obere bedeutend an Masse übertrifft, sind auch die Gefässe und Nerven des Beines viel stärker, als die des Armes, wodurch die Amputationen und Resektionen an der unteren Extremität gemeinhin viel grössere Eingriffe, als die an der oberen, darstellen, auch die Verwundungen der unteren Extremität im allgemeinen gefährlicher sind, als die der oberen. Die grössere Entfernung der unteren Extremität von dem Zentralorgan des Kreislaufs steht in einem gewissen Einklang mit der Thatsache, dass hier im Vergleich mit dem Arm grössere Neigung zur Bildung von Geschwüren, chronischen Hautleiden und von durch die Schwere Wirkung ungünstig beeinflussten Erweiterungen an den Venen sowie zum Auftreten von Oedemen besteht. Die im Vergleich zur oberen Extremität beschränktere Beweglichkeit in den Gelenken setzt die untere Extremität in geringerem Grade dem Auftreten von Luxationen aus.

Die Hüftgend.

Die Grenzen der unteren Extremität gegen den Rumpf sind durch die von der Spina ant. sup. des Hüftbeins zur Symphysengend verlaufende Leistenbeuge, die in ihrer Richtung dem Lig. inguinale (Poupart) entspricht, gegeben. Nach hinten fällt die Grenze mit der Crista iliaca zusammen, indem die Glutaealgend zur oberen Extremität gerechnet

Fig. 74.

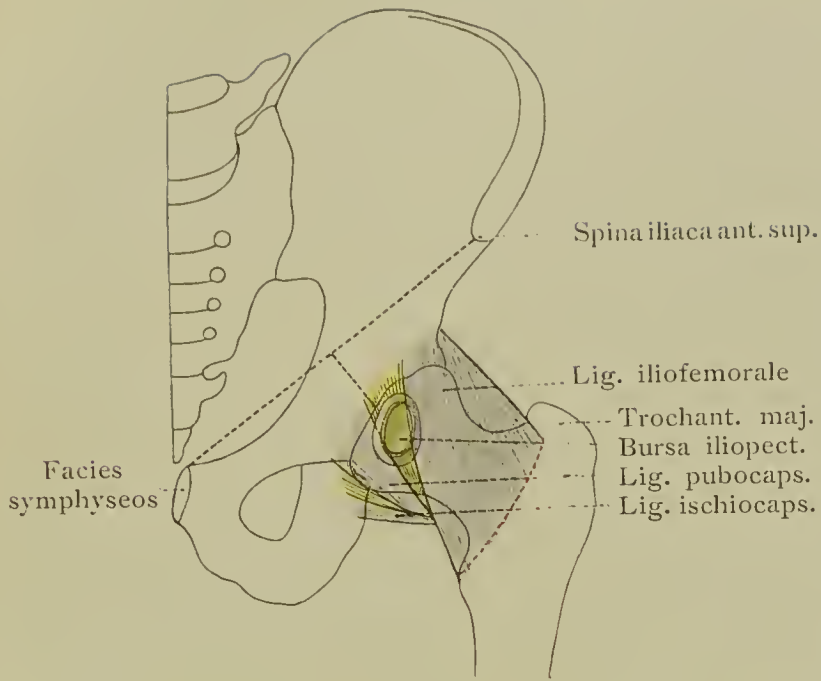


Fig. 75.

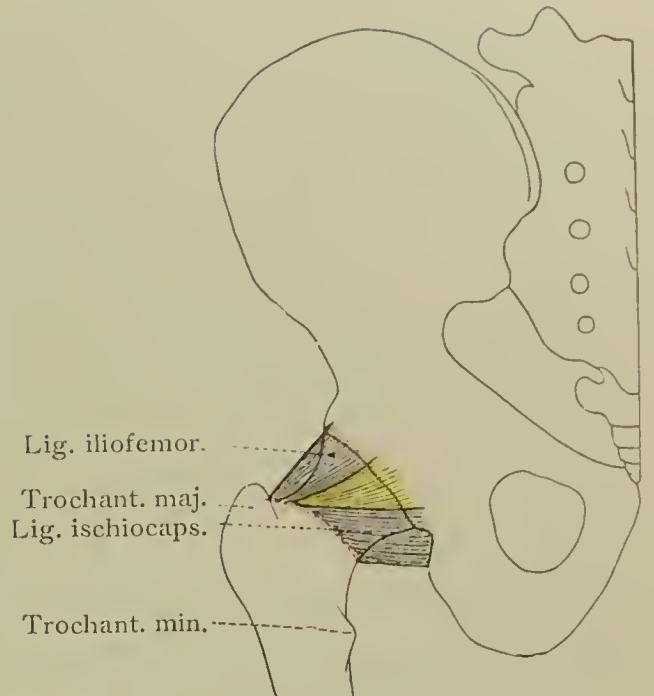
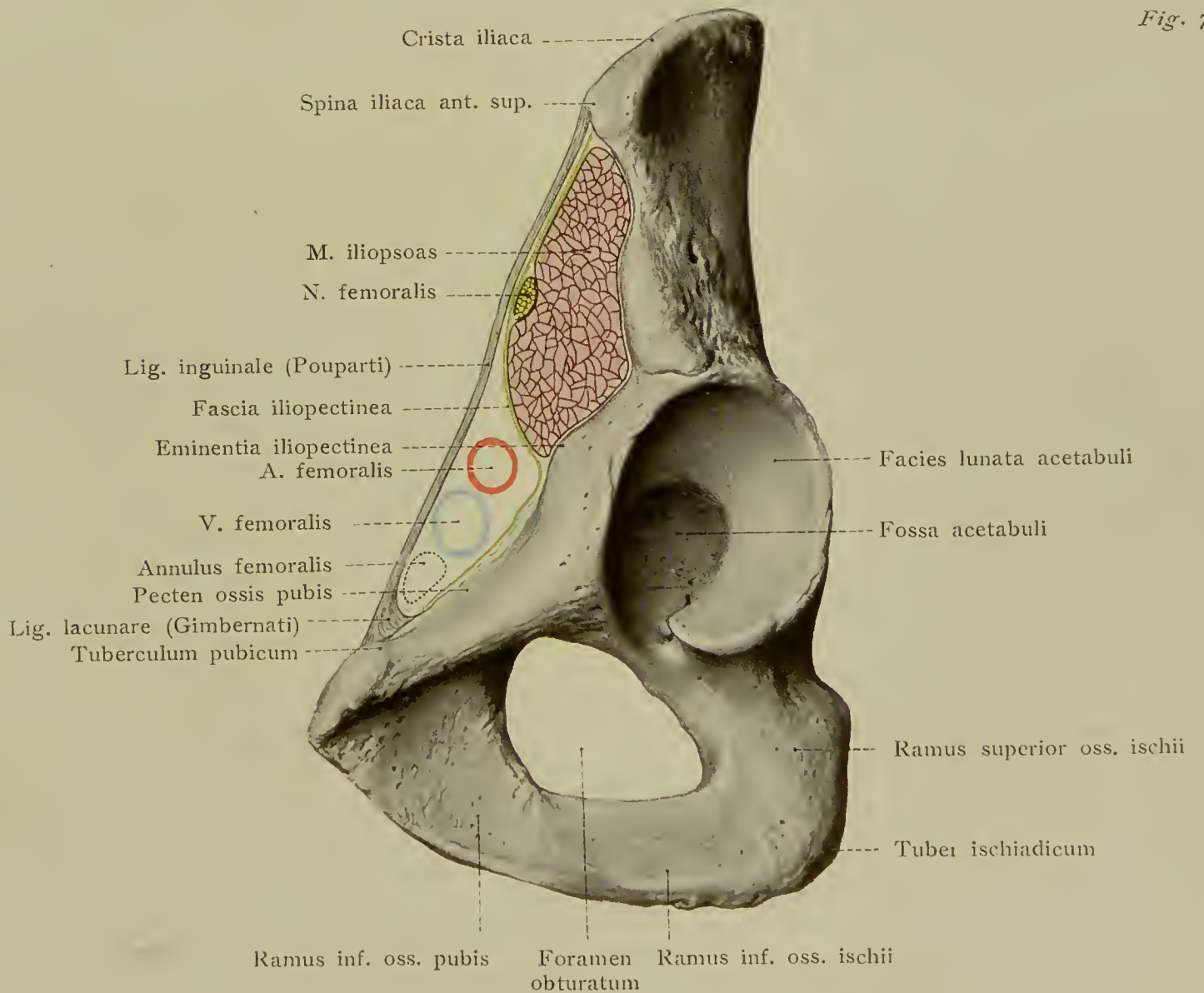


Fig. 76.



wird. Sie schliesst nach unten mit der sehr starken Gesässfalte ab. In ihr ist medial das *Tuber ischiadicum* fühlbar. Vorn ist die Leistenbeuge die Grenze der nach oben von ihr gelegenen Leistengegend gegen die Subinguinalgegend. In der Mitte zwischen Symphyse und *Spina il. ant. sup.* fühlt man die Pulsation der unter dem Poupart'schen Bande hindurch tretenden *A. femoralis*, die man bei mageren Individuen auch pulsieren sieht. Die in der *Regio subinguinalis* gelegenen Lymphknoten (s. Fig. 77) sind nur bei abnormer Grösse zu fühlen. Lateral ist der unter der Haut gelegene *Trochanter major* palpabel; von ihm nach abwärts wird das Femur völlig von Muskulatur eingehüllt. Die Spitze des *Trochanter* liegt bei rechtwinklig gebeugtem Bein in einer (über die Gesässgegend verlaufenden) Verbindungslinie der *Spina il. ant. sup.* und des *Tuber ischiadicum* — *Roser-Nélatonsche Linie*. Veränderungen in der Stellung des *Trochanter* (bei Luxationen und Erkrankungen im Hüftgelenk) können mit Hilfe dieser Linie erkannt werden.

Das **Hüftgelenk**, in der Beweglichkeit viel weniger frei als das Schultergelenk, und daher viel seltener von traumatischen Luxationen befallen, wird in seiner Lage am Lebenden mit Hilfe einer von der *Spina il. ant. sup.* zur *Symphysis* gezogenen Linie bestimmt. Eine auf der Mitte dieser Linie errichtete Vertikale trifft die Mitte der Pfanne (s. Fig. 74). Das Gelenk kommt zustande durch die Einlagerung des *Caput femoris* in das *Acetabulum* des Hüftbeins, dessen nicht überknorpelte *Fossa acetabuli* von der überknorpelten *Facies lunata* umgeben ist. Auf dem überknorpelten Kopf des Femur liegt die des Knorpelüberzuges entbehrende *Fovea capitis*, in welcher das *Lig. teres* haftet. Dieses führt Gefässe in den Kopf des Femur und entspringt breit aus der *Fossa acetabuli*. So ist es ermöglicht, dass nach intracapsulärer Fraktur des Halses mit vollständiger Ablösung des Kopfes dieser in dem Gelenk nicht abstirbt, sondern dass die nach Verwachsung mit der Pfanne gewöhnlich eintretende Pseudarthrosenbildung eintritt. Die Pfanne wird am Rande durch das *Labrum glenoidale* noch vertieft, das als *Lig. transversum* auch die *Incisura acetabuli* überbrückt. Die Gelenkkapsel entspringt am Hüftbein ausserhalb des *Labrum glenoidale*, sodass dieses mit freiem Rand in dem Gelenke liegt. Am Femur setzt sie vorn an der *Linea intertrochanterica*, hinten aber höher und zwar in der Mitte des Halses an (s. die rot punktierten Linien in den schematischen Figuren 74 und 75). Die *Trochanteren* liegen ausserhalb des Gelenks. Es ist von besonderer Bedeutung, dass die vordere Fläche des Halses ganz in dem Gelenke, die hintere aber nur mit ihrem oberen Teil darin gelegen ist. Allerdings kommen Variationen vor. Das Verhalten des Kapselansatzes erklärt, dass die Schenkelhalsbrüche teils ganz intracapsulär, teils vorn intra-, hinten dagegen extracapsulär liegen, also sogenannte gemischte Brüche sind und nur selten ganz extracapsulär sind. Die Kapsel besitzt drei Verstärkungsbänder:

1. vorn das sehr kräftige *Lig. iliofemorale* von der Stelle unterhalb und neben der *Spina iliaca ant. inf.* zur *Linea intertrochanterica*; es reisst niemals bei Luxationen des Gelenkes ein.

2. *Lig. pubocapsulare*, vom *Corpus ossis pubis* zur Gegend des *Trochanter minor*.

3. *Lig. ischiocapsulare*, vom *Corpus ossis ischii* zur vorderen Fläche des *Trochanter major*. Zwischen diesen stärkeren Teilen der Kapsel liegen drei (in den

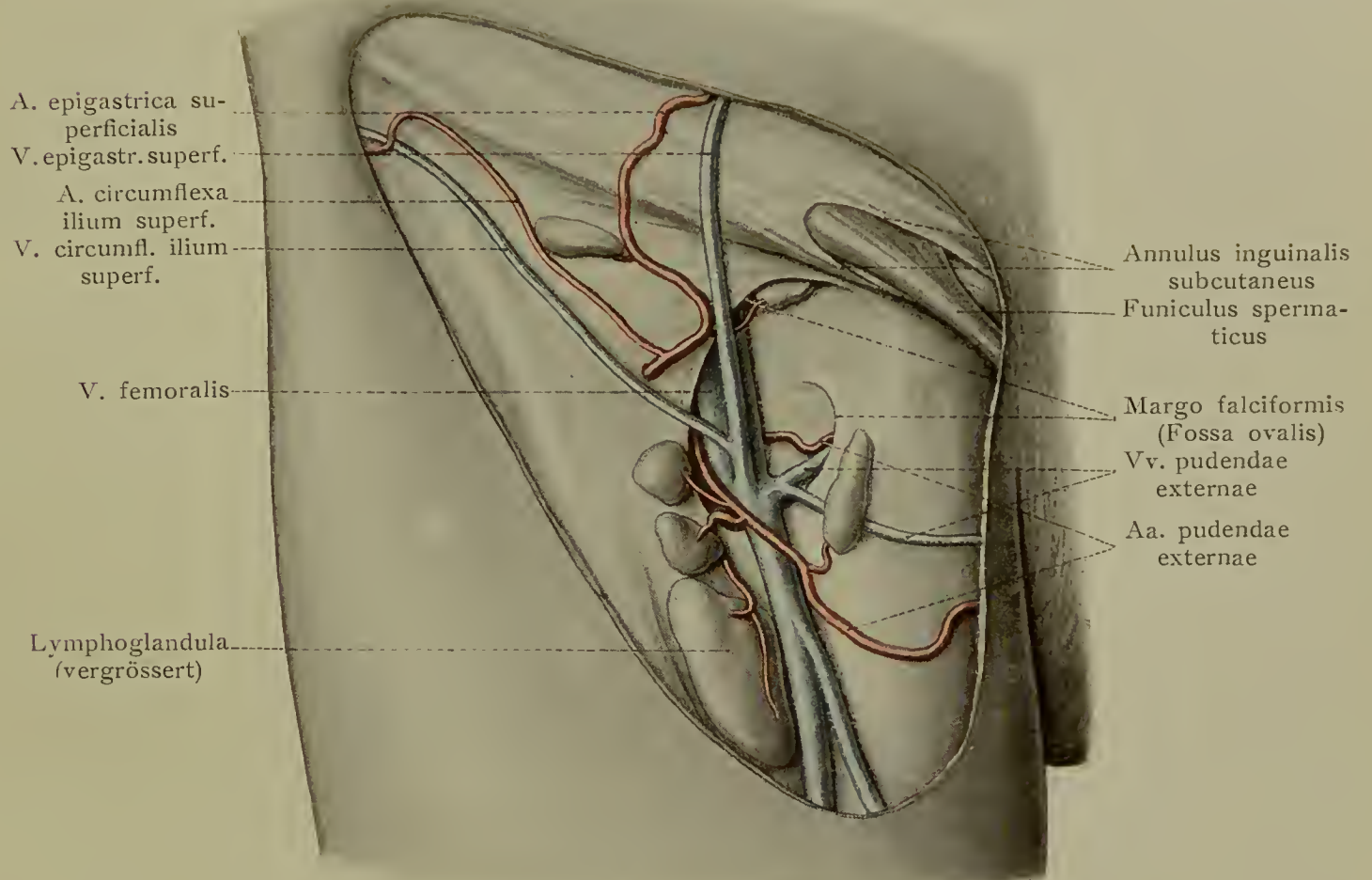
Fig. 77. Regio subinguinalis mit den auf der Fascie gelegenen Gefässen und Lymphknoten.

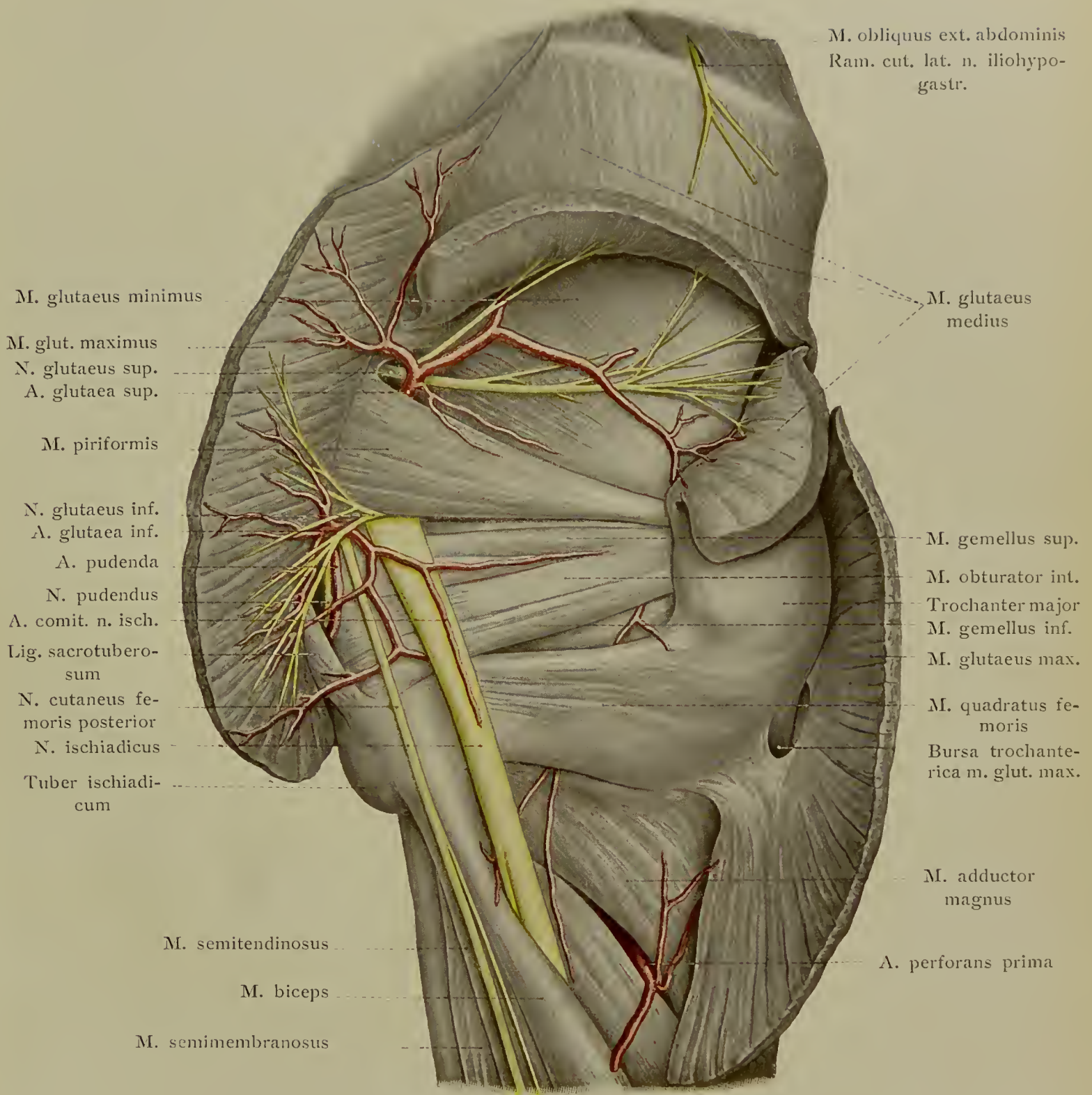
Fig. 78. Topographie der tiefen Gesässgegend.

schematischen Bildern gelb angegebene) schwache Stellen, welche bei den verschiedenen Formen der Luxationen dem luxierenden Femurkopf praeformierte Austrittsstellen gleichsam vorzeichnen. Die Luxationen nach hinten (*Lux. iliaca* und *Lux. ischiadica*) treten an der hinteren schwachen Stelle aus, diejenigen nach vorn (*L. obturatoria*, *infra-* und *suprapubica*) finden in dem vorn und medial gelegenen dünneren Teile der Kapsel einen vorgebildeten Weg. Auch sind die dünneren Stellen der Kapsel wichtig für die Bahnen, auf denen sich Ergüsse im Gelenk nach aussen weitere Wege suchen. Auf der vorderen zwischen *Lig. iliofemorale* und *pubocapsulare* gelegenen schwachen Stelle liegt unter dem *M. iliopsoas* ein grosser Schleimbeutel, die *Bursa iliopectinea*, die häufig (unter 10 Fällen einmal) mit dem Gelenk kommuniziert. Hier bahnt sich gelegentlich Eiter aus dem Gelenk einen Weg nach aussen und tritt unter den *M. psoas*: hier kann auch ein von der *Fossa iliaca* aus unter dem *Poupart'schen* Bande hindurch sich senkender Abscess in das Gelenk eindringen, natürlich dann leichter, wenn jene Kommunikation des Schleimbeutels mit dem Gelenk besteht.

Da vorn die *Vasa femoralia* und der gleichnamige Nerv in nächster Nähe des Gelenkes liegen, so ist deren Beeinflussung durch Gelenkaffektionen (z. B. durch Druck bei Luxationen nach vorn) naheliegend; hinten aber wird der *N. ischiadicus* (s. S. 146) gelegentlich von den Affektionen des Gelenks mitbetroffen.

Unter dem *Lig. inguinale* gelangen von der *Fossa iliaca* her Muskulatur, Gefässe und Nerven zur vorderen Fläche des Oberschenkels in typischer topographischer Anordnung (s. Fig. 76). Diese ist besonders medial nach der *Symphysis* hin für das gelegentliche Auftreten der unter dem *Poupart'schen* Band hindurchgehenden Schenkelbrüche. — *Herniae femorales* —, im Gegensatz zu den über dem *Poupart'schen* Bande an dem *Annulus inguinalis subcutaneus* austretenden Leistenbrüchen (s. S. 109), von praktischer Bedeutung. Lateral tritt unter dem Leistenbande hindurch der *M. iliopsoas*, begleitet von dem *N. femoralis* und gedeckt von der *Fascia iliaca*, zum Oberschenkel (s. Fig. 76). Die Fascie ist, da wo der Muskel dem Bande angelagert ist, mit diesem verwachsen, entfernt sich aber, medialwärts der Oberfläche des Muskels folgend, von dem Bande und heftet sich an die *Eminentia iliopectinea* an. Von hier aus geht medialwärts die Fascie über den Beckenrand und, als *Fascia iliopectinea* bezeichnet, auf den Oberschenkel über, indem sie hinter den Schenkelgefässen dem *M. iliopsoas* und dem *M. pectineus* folgt und das sog. tiefe Blatt der Oberschenkelfascie bildet. Medial von dem *M. iliopsoas* und seiner Fascie bleibt ein zweiter Raum unter dem *Lig. inguinale* übrig, der nach der *Symphyse* hin bis zu dem *Lig. lacunare* (*Gimbernati*), d. i. der breiten Ausstrahlung des medialen Endes des *Poupart'schen* Bandes nach dem Schambeinkamme hin, reicht. Dieser Raum wird von den grossen Gefässen zum Durchtritt benutzt. Er heisst *Lacuna vasorum*: der lateral von der *Fascia iliopectinea* unter dem Leistenbande gelegene Raum ist die *Lacuna musculorum*. In der *Lacuna vasorum* liegt lateral die *A. femoralis*, medial dicht an dieser die *V. femoralis*, welche jedoch nicht bis zu dem konkaven Rande des *Lig. lacunare* (*Gimbernati*) reicht.





M. glutaeus minimus

M. glut. maximus

N. glutaeus sup.

A. glutaea sup.

M. piriformis

N. glutaeus inf.

A. glutaea inf.

A. pudenda

N. pudendus

A. comit. n. isch.

Lig. sacrotuberosum

N. cutaneus femoris posterior

N. ischiadicus

Tuber ischiadicum

M. semitendinosus

M. biceps

M. semimembranosus

M. obliquus ext. abdominis
Ram. cut. lat. n. iliohypogastr.

M. glutaeus medius

M. gemellus sup.

M. obturator int.

Trochanter major

M. gemellus inf.

M. glutaeus max.

M. quadratus femoris

Bursa trochantERICA m. glut. max.

M. adductor magnus

A. perforans prima

Es bleibt vielmehr zwischen der Vene und dem Rande ein von Bindegewebe, oft auch von einem Lymphknoten (Rosenmüllersche Drüse) ausgefüllter Raum übrig. Das ist der Schenkelring (*Annulus femoralis*), die Austrittsstelle der Schenkelbrüche (*Herniae femorales*), welche hier, von innen her das Bauchfell ausstülpend, unter das Poupartsche Band gelangen und sich an der *Fossa ovalis* einen Weg unter die Haut bahnen.

Die lateral von dem *Margo falciformis* (s. Fig. 77) begrenzte, als *Fossa ovalis* bezeichnete Lücke der *Fascia lata* wird von einem schwachen Teil der Fascie, der *Fascia cribrosa* benannt ist, verschlossen. Durch diese gelangt die von der medialen Seite des Oberschenkels etwas nach hinten von dem Rand des *M. sartorius* aufsteigende *V. saphena magna*, deren Varicositäten mehr oder weniger beschwerlich sind, in die *V. femoralis*. Die *Fascia cribrosa* oder die angrenzenden Teile der *Fascia lata* werden durchbohrt von der *A. epigastrica superficialis*, der *A. circumflexa ilium superficialis* und kleineren zu den zahlreichen *Lymphoglandulae subinguinales* (den sog. Leistendrüsen) verlaufenden Arterienästchen, sowie den entsprechenden Venen. Medialwärts verlaufen meist zwei Arterien, *Aa. pudendae externae* (eine tiefere und eine oberflächlichere) mit den zugehörigen Venen. Die hier gelegenen Lymphknoten liegen meist auf der Fascie, zum kleineren Teil darunter, und sammeln nicht nur die Lymphe von der unteren Extremität, sondern auch von den äusseren Genitalien. Daher rührt auch der häufige Uebergang von Erkrankungen der äusseren Genitalien auf diese Lymphknoten.

Die **Muskeln der Hüfte** gruppieren sich um die äussere und innere Fläche des Beckens und gehen zur Trochanterengegend des Oberschenkels. Der *M. iliopsoas* besteht aus *M. psoas major* (von der Seitenfläche des zwölften Brustwirbelkörpers und den vier oberen Lendenwirbeln), dem *M. iliacus* (von der Innenfläche des *Os ilei*) und dem inkonstanten kleinen *M. psoas minor* und inseriert am Trochanter minor. Ihm steht die grosse zum Trochanter major verlaufende Muskulatur des Gesässes gegenüber, sowie die von dem kleinen Becken kommende Muskulatur der Auswärtsroller. Gesässmuskeln sind (s. Fig. 78): *M. glutaemus maximus*, entspringt von der hinteren Fläche des *Os ilium* hinter der *Linea glutaea posterior*, der Aussenfläche von Kreuz- und Steissbein und dem *Lig. sacrotuberosum* und geht zur *Fascia lata* und zur *Tuberositas glutaea femoris*. Zwischen der Sehne und dem Trochanter major liegt die grosse *Bursa trochanterica*. Der *M. glutaemus medius* entspringt zwischen *Linea glutaea post.* und *L. glut. ant.* und zieht zur Aussenfläche des Trochanter major. Der *M. glutaemus minimus* entspringt zwischen *Linea glut. ant.* und *L. gl. inf.* und zieht zur vorderen Fläche des Troch. maj. Die Auswärtsroller sind: *M. piriformis*, dem unteren Rand des *M. glutaemus medius* angeschlossen, von der vorderen Fläche des *Os sacrum* durch das *For. ischiad. majus* zur *Fossa trochanterica* (*Foramen supra- und infrapiriforme* s. S. 131); der *M. obturator internus* von der Innenfläche der *Membr. obturatoria* und dem umgebenden Knochen durch das *For. ischiadicum minus* aus dem Becken heraus zur *Fossa trochanterica* begleitet von *M. gemellus sup. et inf.* (von der *Spina* und dem *Tuber ossis ischii*); der *M. obturator externus* von der Aussenfläche der *M. obturatorica* zur *Fossa trochanterica* und der *M. quadratus femoris* vom *Tuber ischiadicum* zur *Crista intertrochanterica*.

Nach Durchschneidung des *M. glutaemus maximus* (s. Fig. 78) quer zum Verlauf seiner groben Muskelbündel, sehen wir am *Foramen infrapiriforme* aus dem Becken

Fig. 79. Vordere Oberschenkelgegend.

Fig. 80. Freilegung der *A. femoralis* vor dem Eintritt in den Hinterschenkelkanal.

Fig. 81. Subperitoneale Freilegung der *A. iliaca externa*. Unterhalb des *Lig. inguinale* sind die *Vasa femoralia* präpariert.

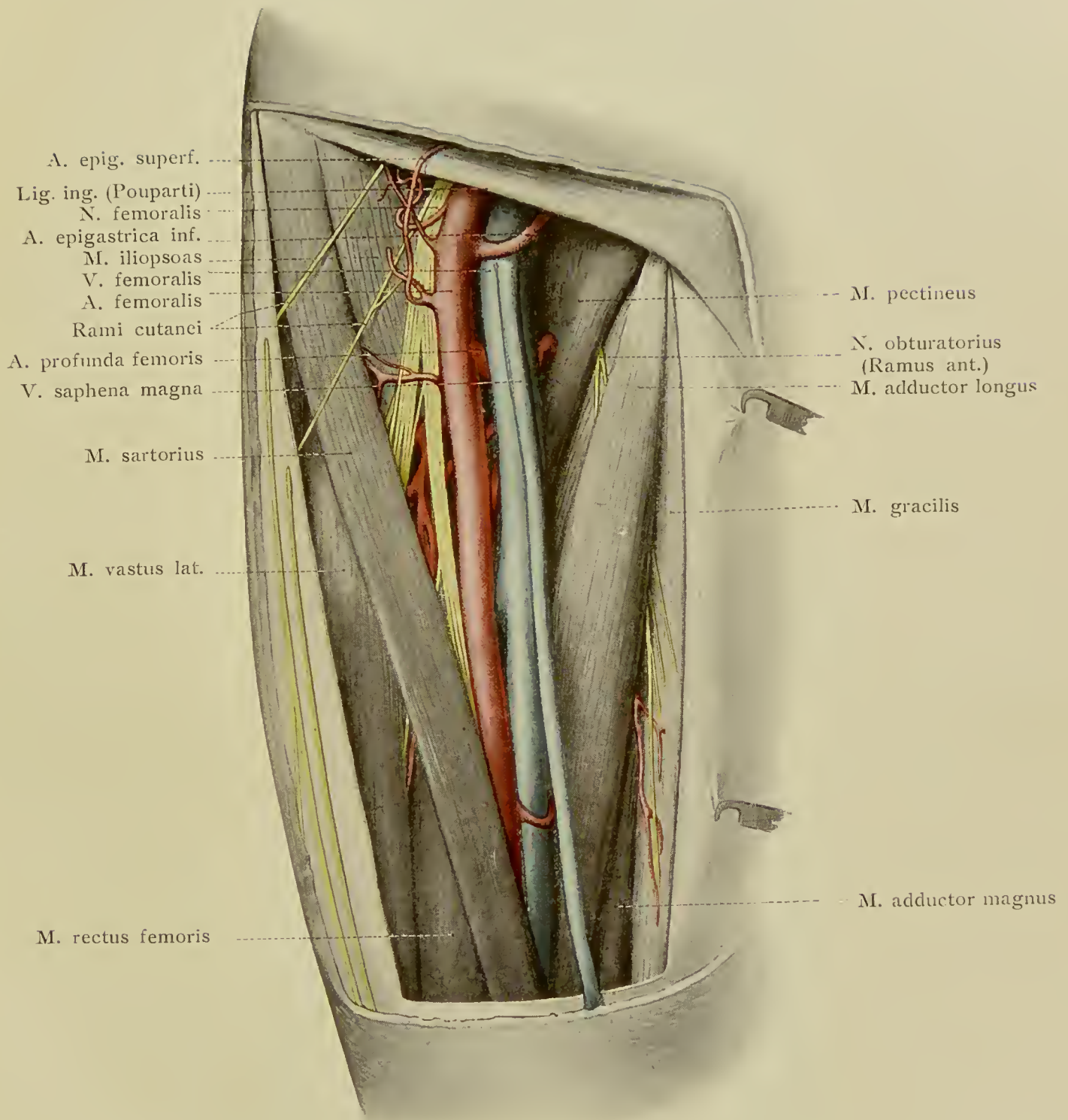
austreten zunächst den von unten in den durchschnittenen Muskel ausstrahlenden *N. glutaicus inferior*. Ausser ihm verlassen durch das Foramen infrapiriforme noch das Becken der zur Haut der hinteren Fläche des Oberschenkels gehende *N. cutaneus femoris posterior*, der *N. ischiadicus*, dessen weiter unten zum *N. peroneus* werdender Teil oft den *M. piriformis* durchbohrt, und der *N. pudendus*, der aber sofort durch das Foramen ischiadicum minus wieder in das Becken hinein gelangt. Die unterhalb des *M. piriformis* austretenden Arterienäste der *A. hypogastrica* sind die *A. glutaica inferior*, vornehmlich zum *M. glutaicus maximus* (entsendet auch *A. comitans nervi ischiadici*) und die mit dem gleichnamigen Nerven verlaufende *A. pudenda communis* zum Endteil des Mastdarms, zum Damm und zu den äusseren Genitalien. Wird ferner der *M. glutaicus medius* durchschnitten (s. Fig. 78), so übersieht man auch das Foramen suprapiriforme. Aus ihm tritt die *A. glutaica superior* und sendet einen Ast zwischen *M. glutaicus maximus* und *medius*, einen zweiten unterhalb des *M. glut. medius*. Mit diesem verläuft der gleichfalls am oberen Rand des *M. piriformis* austretende *N. glutaicus superior* zum *M. glutaicus medius*, *M. glut. minimus* und *M. tensor fasciae latae*. Am oberen Rand des *M. piriformis* treten also eine Arterie und ein Nerv, am unteren Rande zwei Arterien und vier Nerven aus dem Becken.

Der Oberschenkel.

Die **Muskeln des Oberschenkels** umhüllen das Femur derart, dass oben nur der Trochanter major und unten die Condylen unter der Haut fühlbar sind. Man unterscheidet vordere Streckmuskeln, hintere Beugemuskeln und die mediale Gruppe der Adductoren (s. Fig. 79 u. 82). Dazu kommt die oberflächliche Gruppe: *M. tensor fasciae latae* von der Spina il. ant. sup. zur Fascia lata und der *M. sartorius* von der Spina il. ant. sup. zur Tibia unterhalb des Condylus medialis bis zur Tuberositas.

Die Streckmuskulatur: Der *M. quadriceps femoris* besteht aus vier Teilen: *M. rectus*, *M. vastus lateralis*, *medialis* und *intermedius*. Der *M. rectus* entspringt an der Spina il. ant. inf. und neben dem Acetabulum mit zwei kurzen Sehnen; der *M. vastus lateralis* vom Trochanter major, von dem Labium laterale der Linea aspera femoris und dem Septum intermusculare laterale; der *M. vastus medialis* vom Labium mediale der Linea aspera und dem Septum intermusculare mediale; der *M. vastus intermedius* von der Linea intertrochanterica, bedeckt vom *M. rectus*; er ist mit *Vasti lat. et med.* in verschiedener Weise verwachsen. Die *Vasti* umhüllen den Femurschaft ausser der Linea aspera und dem Planum popliteum. Alle vier Teile gehen oberhalb des Kniegelenks in die gemeinsame Endsehne über, die nach Einschluss der Patella als Ligamentum patellae an der Tuberositas tibiae inseriert.

Die hinten gelegenen drei Beugemuskeln kommen vom Tuber ischiadicum. Der *M. biceps femoris* entspringt gemeinsam mit dem folgenden als Caput



A. epig. superf.
Lig. ing. (Poupartii)
N. femoralis
A. epigastrica inf.
M. iliopsoas
V. femoralis
A. femoralis
Rami cutanei
A. profunda femoris
V. saphena magna

M. sartorius

M. vastus lat.

M. rectus femoris

M. pectineus
N. obturatorius
(Ramus ant.)
M. adductor longus

M. gracilis

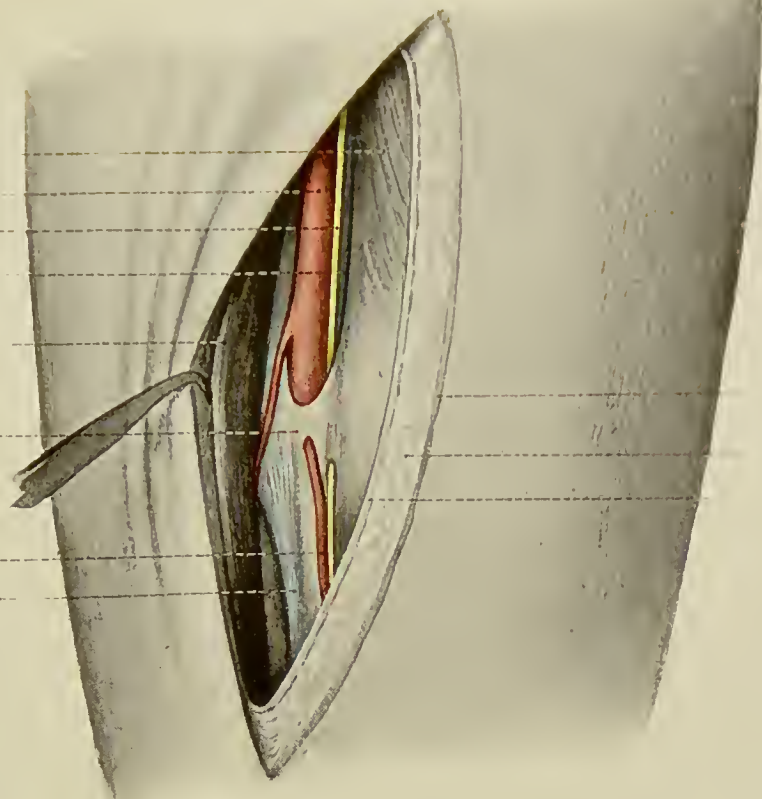
M. adductor magnus

Fig. 80.

M. vastus medialis
 A. femoralis
 N. saphenus
 V. femoralis
 (grösstenteils verdeckt)
 M. sartorius

Paries anterior
 Canalis Hunteri

A. genu supra
 Tendo m. adduct. magn.



Cutis
 Tela subcutanea
 Fascia lata

Fig. 81.

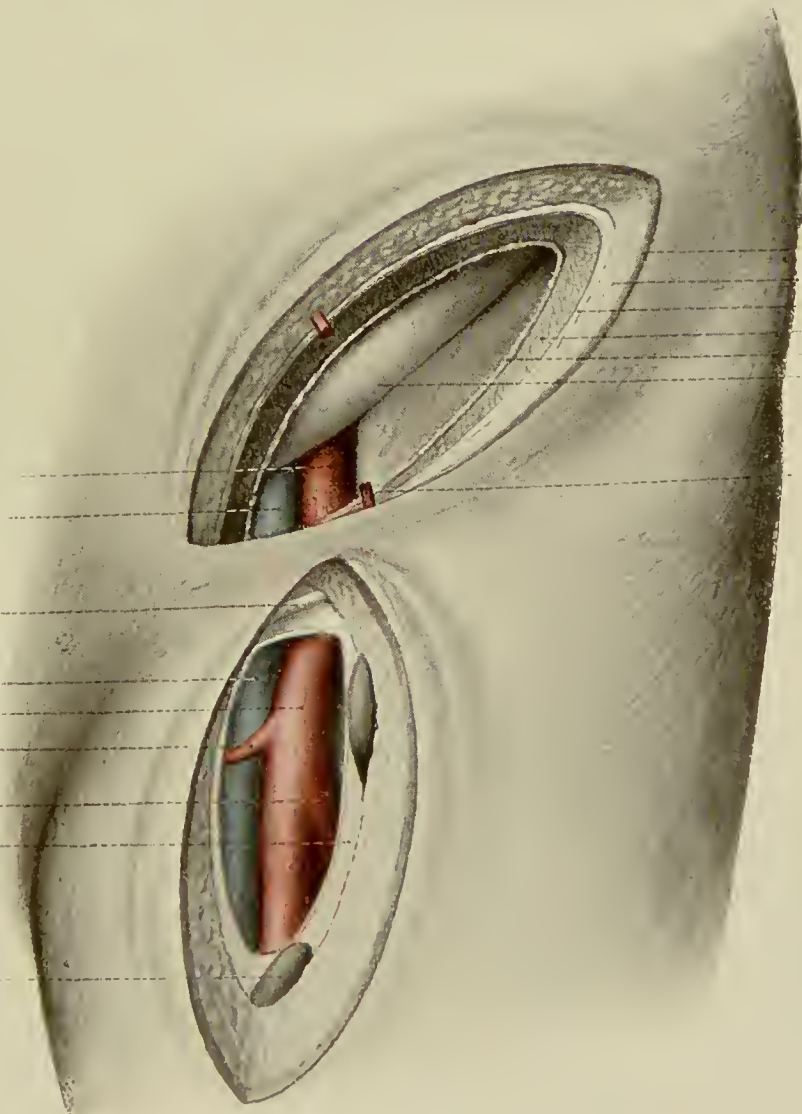
Cutis
 Panniculus adiposus
 Fascie u. Aponeurose
 Muskulatur
 Fascia transversa
 Peritoneum

A. iliaca externa
 V. iliaca externa

Lig. inguinale (Pouparti)

V. femoralis
 A. femoralis
 A. pudenda externa
 A. profunda femoris
 Fascia lata

Lymphoglandula



A. epigastrica superficialis

longum; sein Caput breve geht von dem Labium laterale der Linea aspera femoris aus, und die Insertion beider liegt am Capitulum fibulae. Der *M. semitendinosus* geht in eine lange Sehne über, die sich von hinten in eine breite Furche des *M. semimembranosus* hineinlegt, und inseriert hinter *M. gracilis* und *M. sartorius* und wie diese mit breiter Sehne zur Tibia bis zur Crista anterior. Der *M. semimembranosus* entsteht am Tuber ischiadicum mit langer platter Sehne und setzt hinter dem Condylus medialis tibiae an.

Die Adductoren sind medial am Oberschenkel zwischen Extensoren und Flexoren eingeschaltet, entspringen vom Becken und gehen zum Labium mediale der Linea aspera, sowie zum Epicondylus medialis femoris. Die gemeinsame Endsehne enthält mehrere kleinere Lücken für die von der vorderen Seite zur hinteren verlaufenden, perforierenden Arterien und ferner den grossen Adductorenschlitz — Hiatus adductorius — für den Uebergang der Vasa femoralia von der vorderen Seite in die Kniekehle. Der *M. pectineus* verläuft vom Pecten ossis pubis covergierend mit dem *M. iliopsoas* und zugleich nach hinten zur Linea pectinea femoris. Indem er mit dem *M. iliopsoas* nach hinten verläuft, wird unterhalb des Lig. inguinale eine von der Fascia lata bedeckte Grube, die Fossa iliopectina, erzeugt, auf welcher die grossen Schenkelgefässe liegen (s. Fig. 79). Sie bildet den tiefsten Teil des Trigonum femorale (Scarpae), dessen medialer Rand von dem medialen Rande des *M. adductor longus* (Urspr.: vom Schambein unterhalb des Tuberculum pubicum, Ansatz: Mediale Lippe der Linea aspera fem.) und dessen lateraler Rand durch den Innenrand des *M. sartorius* gebildet wird. Der *M. adductor brevis* zieht vom unteren Schambeinast zum oberen Drittel des Lab. mediale der Lin. aspera; der *M. gracilis* vom unteren Schambeinast zur Tibia unterhalb des Condylus medialis bis zur Tuberositas tibiae und der *M. adductor magnus*, am weitesten nach hinten gelegen, vom unteren Scham- und Sitzbeinast, sowie vom Tuber ischiadicum zur ganzen Länge des Labium mediale der Linea aspera und ausserdem mit einem starken Sehnenstrang zum Epicondylus medialis femoris. Oberhalb dieser Sehne liegt der Hiatus adductorius. Von der Sehne des *M. adductor magnus* spannt sich an der Grenze von mittlerem und unterem Drittel des Oberschenkels ein sehniges Blatt herüber zum *M. vastus medialis*; es bildet die vordere und mediale Wand (s. Fig. 80) eines am Hiatus adductorius endigenden Kanals — Canalis adductorius (Hunteri), dessen hintere Wand von den vereinigten Sehnen der *Mm. adductor longus* und *magnus* gebildet ist, während lateral der Kanal von dem *M. vastus medialis* und dem Femur begrenzt wird. Durch diesen Kanal laufen *A. und V. femoralis*.

Die **A. femoralis** (s. Fig. 79—82) tritt in der Mitte zwischen Symphysis und Spina il. ant. sup. unter dem Lig. inguinale hindurch in die Fossa iliopectinea (s. oben). An dieser Stelle kann die Arterie gegen die knöcherne Unterlage der Eminentia iliopectinea gegebenen Falles komprimiert werden unter Vermeidung des gleichzeitigen Druckes auf die medial angelagerte Vene. Man unterscheidet drei Strecken an der Arterie. Die erste Strecke der Arterie reicht vom Poupartschen Bande bis zum *M. sartorius*, liegt also im Trigonum femorale. Ausser den (S. 107) genannten oberflächlichen Arterien entsendet die *A. femoralis* unterhalb des Poupartschen Bandes den starken Stamm der *A. profunda femoris* (s. Fig. 81); er entsteht im allgemeinen 3 cm unterhalb des Bandes, kann aber auch höher oben entspringen, was bei der Unterbindung der *A. femoralis* unterhalb des Ligaments

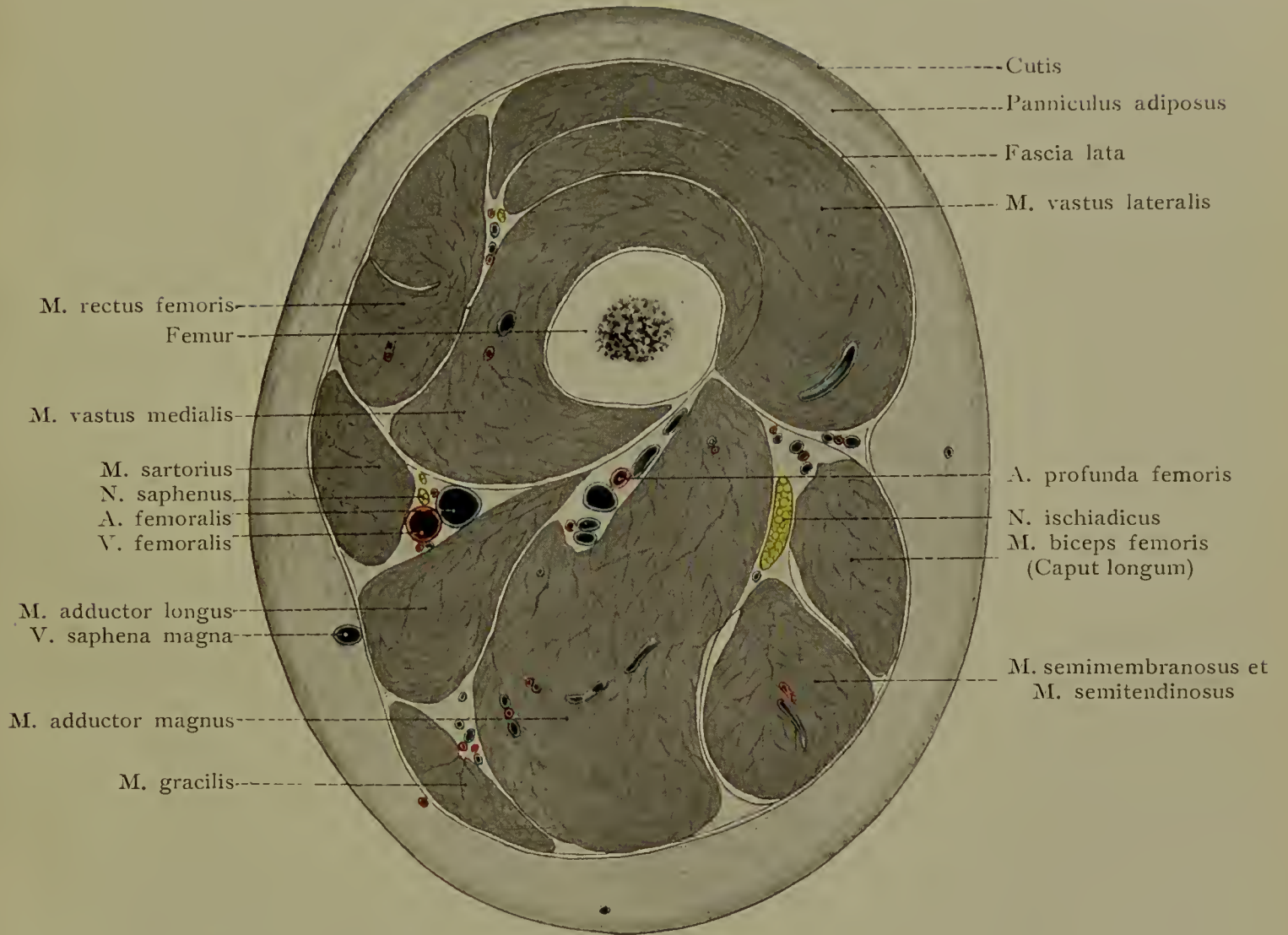
Fig. 82. Querschnitt des Oberschenkels, oberhalb der Mitte.

zu berücksichtigen ist. Hier entstehen auch die beiden starken *Aa. circumflexae femoris*, sowie der drei *Aa. perforantes* für die Beugeseite. Die *A. femoralis* gelangt aus der *Fossa iliopectinea* in die Furche zwischen dem *M. vastus medialis* und den *Adductoren*, nur von der *Fascie* bedeckt, und tritt dann unter den *M. sartorius*. Sie verlässt so das *Trigonum femorale* und geht in ihre zweite unter dem *M. sartorius* gelegene Strecke über. Hier wird sie durch mediale Verlagerung des *M. sartorius* in der Faserrichtung dieses Muskels leicht freigelegt, unter Benützung einer ihrer Verlaufsrichtung entsprechenden Linie, welche man von der Mitte der Leistenbeuge nach dem *Condylus medialis femoris* gezogen denkt. Dann tritt sie in den *Canalis adductorius* (S. 145). In ihm liegt die dritte Strecke ihres Verlaufes: vor dem Eintritt in den Kanal oder im Kanal selbst gibt sie die zum Kniegelenk verlaufende *A. genu suprema* ab.

Die *V. femoralis* (s. Fig. 79) liegt oben medial von der Arterie, tritt dann allmählich hinter die Arterie, von der sie vor dem Eintritt in den *Adductorenkanal* von vorn daher fast ganz verdeckt wird (s. Fig. 80). Je weiter nach unten, um so fester ist das zwischen Arterie und Vene gelagerte Bindegewebe, weshalb unten die bei der Unterbindung der Arterie nötige Isolierung der Vene schwieriger wird.

Der *N. femoralis* (s. Fig. 79), der motorische Nerv für den *M. extensor quadriceps* und den *M. sartorius*, gelangt durch die *Lacuna musculorum* (s. S. 142 und Fig. 76) zum Oberschenkel, also lateral von der *A. femoralis*, aber von dieser durch die *Fascia iliopectinea* getrennt. Er kommt bei der Unterbindung der Arterie kaum in Gefahr und zerfällt schon bald unter dem *Lig. inguinale* in seine Haut- und Muskeläste. Der längste Ast ist der als *N. saphenus* (s. Fig. 80 und 82) bezeichnete Hautnerv, welcher die *A. femoralis* bis zum *Canalis adductorius* begleitet, dann aber, durch die vordere Wand des Kanals hindurchtretend, unter dem *M. sartorius* hindurchzieht, um hinter dem Endstück des *M. sartorius* durch die *Fascie* zu treten und in Begleitung der *V. saphena magna* bis zum *Malleolus medialis* zu verlaufen.

Der *N. ischiadicus*, der Nerv der Flexoren und durch die *Ischias* auch dem Laien oft wohl bekannt, liegt nach seinem Austritt aus dem *Foramen infrapiriforme* (s. S. 131 u. Fig. 78, 82) unter dem *M. glutaeus maximus* auf dem *M. obturator internus* und den beiden *M. gemelli*, dann auf dem *M. quadratus femoris* zwischen *Trochanter major* und *Tuber ischiadicum*. Am untern Rande des *M. glutaeus maximus* wird er oberflächlich und ist eine kurze Strecke nur von Haut, Fett und *Fascie* bedeckt. Hier ist er elektrischer und chirurgischer Behandlung zugänglich. Um ihn freizulegen, zieht man in Bauchlage des Kranken eine Linie vom *Trochanter major* zum *Tuber ischiadicum* und legt an der Grenze des medialen und mittleren Drittels dieser Linie einen Schnitt parallel dem untern Rande des *M. glutaeus maximus* an. Hierbei muss man wissen, dass die *Gesässfalte* nicht mit dem untern Rand dieses Muskels zusammenfällt, sondern 2—3 Finger breit höher liegt, als der untere Rand des *M. glutaeus maximus*. Im weiteren Verlauf tritt der *N. ischiadicus* unter die von dem *Tuber ischiadicum* entspringende Muskulatur, zunächst unter den *M. biceps femoris* und zieht in der Mitte der



Hinterfläche des Oberschenkels, bedeckt von dem Caput longum des M. biceps, zur Kniekehle. Nach vorn liegt er auf dem M. adductor magnus. Er ist von sehr lockerem Bindegewebe umgeben, in welchem sich aus dem Becken durch die Foramina ischiadica austretende Senkungsabscesse längs des Nerven bis in die Kniekehle ausbreiten können. Der Nerv kann sich schon hoch oben in seine beiden Endäste, N. tibialis und N. peronaeus teilen; gewöhnlich liegt die Teilung oberhalb des Eintrittes in die Fossa poplitea (s. Fig. 83). Der Nerv versorgt (mit dem Tibialisanteil) den langen Kopf des M. biceps, den M. semitendinosus und M. semimembranosus und (mit dem Peronaeusanteil) den kurzen Kopf des M. biceps. Auch gibt er Aestchen an den M. adductor magnus.

Der **N. obturatorius** (s. Fig. 71 und 73), der Nerv der Adductoren und der letzte Nerv des Plexus lumbalis, läuft im kleinen Becken, medial von dem M. psoas und begleitet von der A. obturatoria zum Canalis obturatorius und teilt sich nach dem Austritt aus dem Kanal in einen vorderen und einen hinteren Ast. Der vordere liegt zwischen dem M. adductor brevis einerseits und dem M. pectineus und M. adductor longus andererseits, versorgt diese Muskeln und den M. gracilis und endigt mit einem unbedeutendem Hautast an der medialen Seite des Oberschenkels (s. Fig. 79). Der hintere Ast liegt unter dem M. adductor brevis und auf dem M. adductor magnus, den er versorgt.

Die Kniegegend.

In der Kniegegend sieht und fühlt man leicht die in die Endsehne des M. quadriceps eingeschaltete bewegliche Patella, die nur von der Haut und von Schleimbeuteln (s. S. 149) bedeckt ist, ebenso das von deren Spitze zur Tuberositas tibiae ziehende Lig. patellae. Beiderseits sind die Condyli femoris und auf diesen die Epicondylus ohne Mühe zu fühlen. Bei gebeugtem Knie „wandert“ die Patella nach unten, sodass nun die Facies patellaris der Fossa intercondylea femoris frei wird und abgetastet werden kann. Lateral läuft von dem Epicondylus lat. ein bei gestrecktem Bein deutlich fühlbarer starker Strang aufwärts, das ist das untere Ende des Tractus iliotibialis der Fascia lata. Man fühlt ferner: Beiderseits vom Lig. patellae den Gelenkspalt zwischen Femur und Tibia, lateral das Köpfchen der Fibula und den von oben zu ihm laufenden starken Strang der Bicepssehne. Sie bildet die bei gebeugtem Knie an der Hinterseite aufwärts zu verfolgende, laterale Begrenzung der Kniebeuge, deren mediale Grenzsehnen der M. semitendinosus, M. semimembranosus und M. gracilis bilden. Nach dem Unterschenkel hin geschieht die Begrenzung der rautenförmigen Fossa poplitea durch die medialen Ränder der beiden Ursprungsköpfe des M. gastrocnemius.

Oberflächliche Teile der Regio poplitea (s. Fig. 83) sind: Die auf der Fascie liegende V. saphena parva. Sie entsteht hinter dem lateralen Malleolus und läuft auf der Wadenmuskulatur nach aufwärts in der Furche zwischen den beiden Köpfen des M. gastrocnemius, durchbohrt die Fascie in der Kniekehle und mündet in die Vena poplitea. Gewöhnlich entsendet sie noch einen höher oben (in die V. profunda femoris) einmündenden Venenast. Lateral von der Vene verläuft der N. suralis bis zum lateralen Fussrand. Er entsteht in der Fossa poplitea oder weiter unten auf oder unter der Fascie

Fig. 83. Situsbild der Kniekehle.

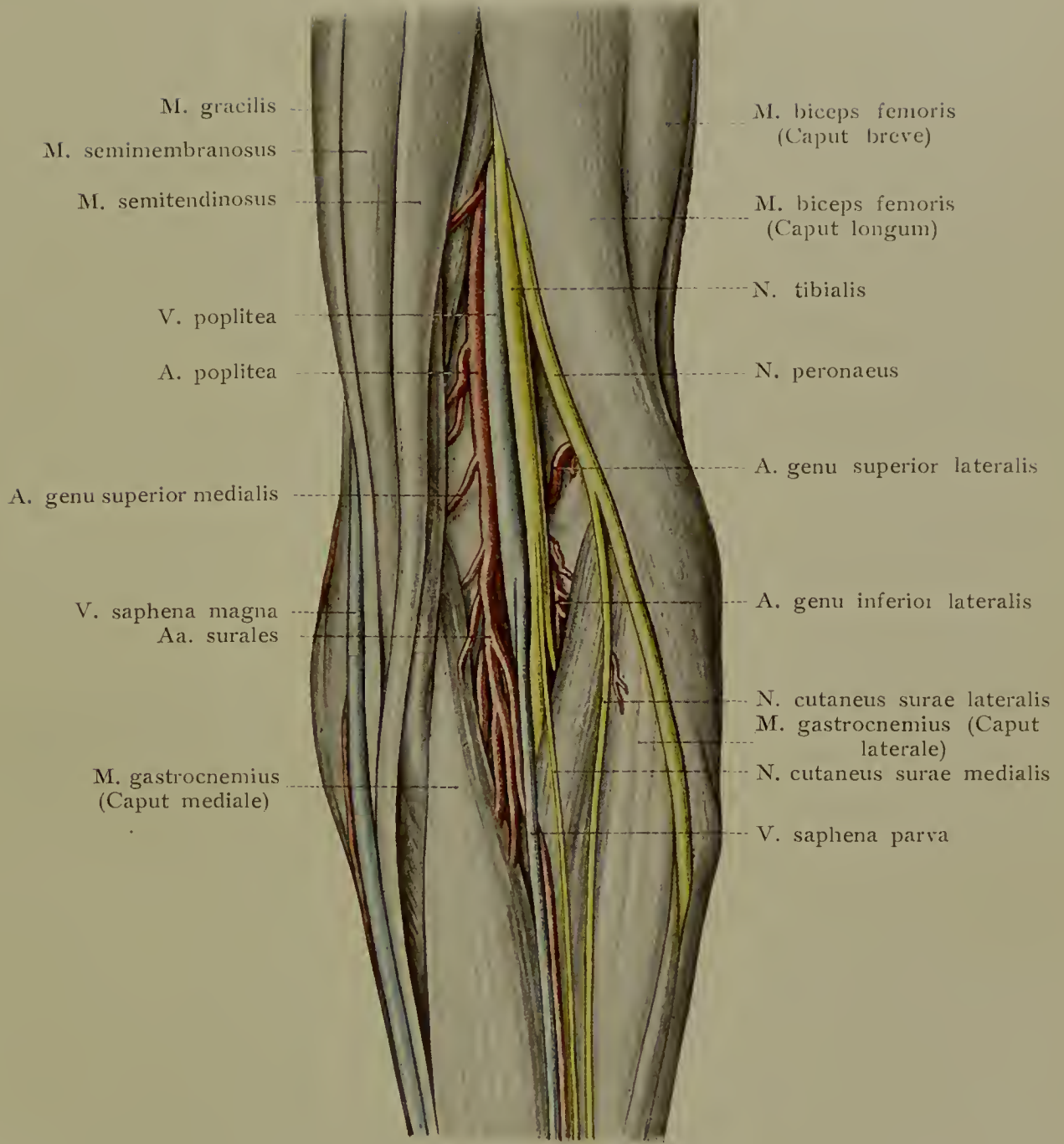
Fig. 84. Kniegelenk nach Injektion von blauer Masse in die Gelenkhöhle, sodass auch die mit dem Gelenk zusammenhängenden Schleimbeutel blau gefüllt sind. Die nicht mit dem Cavum articulare kommunizierenden Bursae mucosae sind mit roter Masse gefüllt dargestellt. Nach einem Berliner Modell.

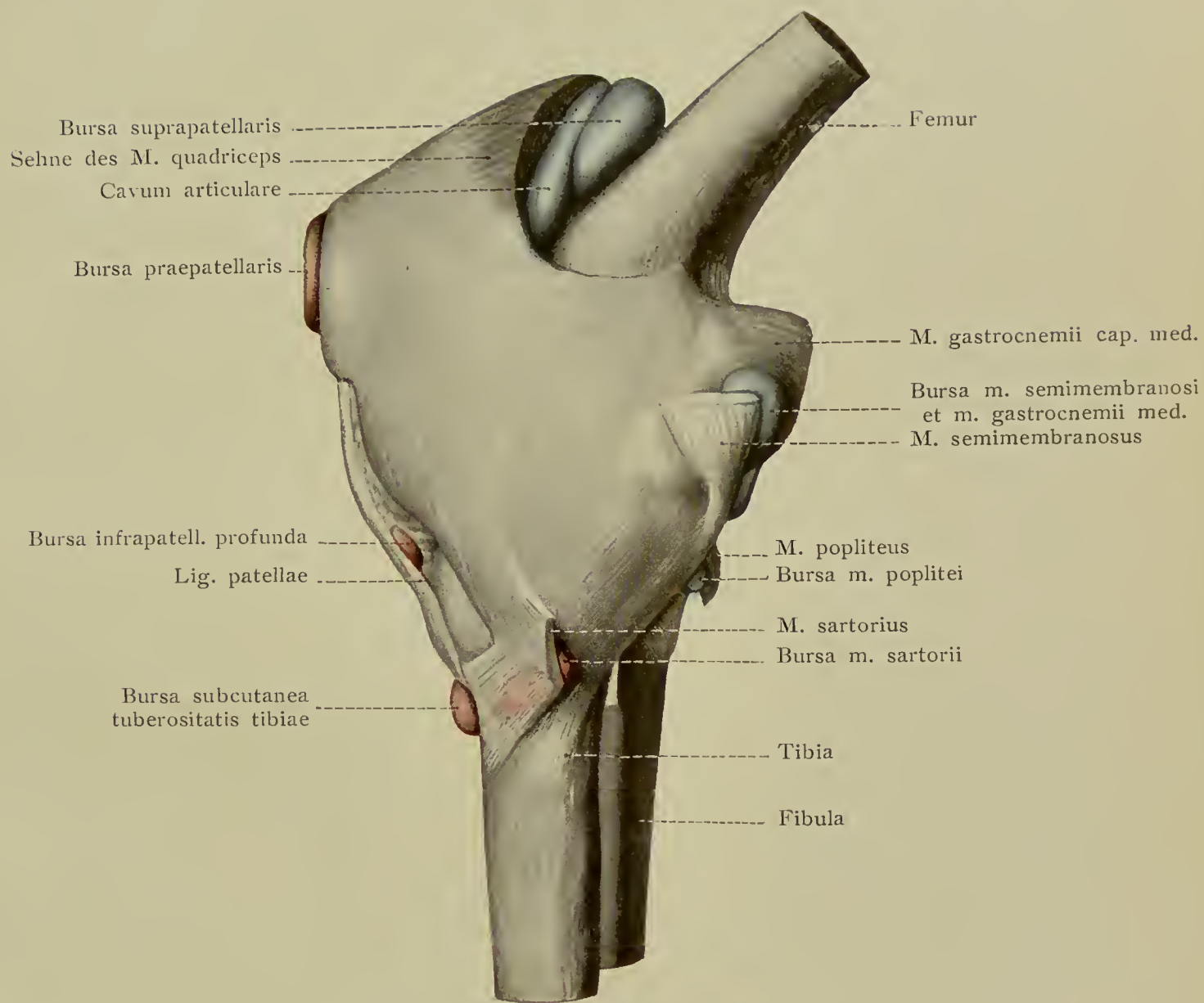
aus der Vereinigung der vom N. peronaeus kommenden N. cutaneus surae lateralis (N. communicans peronaeus) und dem vom N. tibialis stammenden N. cutaneus surae medialis (N. communicans tibialis). Medial finden wir die Vena saphena magna und etwas hinter ihr den unter der Sehne des M. sartorius durchtretenden N. saphenus (s. S. 146).

Tiefere Teile sind: In der Mittellinie der durch die Haut fühlbare, bei mageren Individuen sogar in Streckstellung des Knies sichtbar werdende N. tibialis, der motorische Nerv der Beugeseite, der hier seine Aeste zu den Köpfen des M. gastrocnemius sendet. Etwas tiefer und dem Nerv dicht angelagert, zugleich mehr medial, liegt die Vena poplitea und noch tiefer und weiter medial die A. poplitea. Sie tritt am Adductorenschlitz hervor, liegt erst auf der hinteren Seite des M. vastus medialis, dann auf dem Planum popliteum femoris, doch von dem Knochen noch durch Fett getrennt: weiter unten legt sie sich dicht auf die Gelenkkapsel des Kniegelenks, sodass es leicht verständlich wird, dass die Arterie und die begleitende Vene bei Luxation im Kniegelenk nach hinten eine Quetschung erfahren müssen, und dass diese Lage bei Resektionen im Gelenk sehr zu beachten ist. Auch ist klar, dass bei Fraktur des unteren Femurendes (Fr. supracondylea), bei welcher das untere Bruchstück durch die Wadenmuskulatur (M. gastrocnemius) in Beugestellung nach hinten dislociert wird, Zerrungen der Vasa poplitea und des N. tibialis unangenehme Nebenerscheinungen verursachen. Schliesslich legt sich die Arterie auf den M. popliteus, an dessen unterem Rand sie in ihre Endäste, Aa. tibialis anterior et posterior, zerfällt. Abgesehen von reichlichen Muskelästen zu den Muskeln dieser Gegend, unter denen besonders die starken Aa. surales zu den Gastrocnemiusköpfen hervorzuheben sind, kommen die allerdings in ihrer Stärke variierenden, fünf Aa. articulares genu für das Rete articulare in Betracht: Zwei obere und zwei untere (je eine laterale und eine mediale), sowie eine in das innere des Gelenkes eindringende A. art. genu media.

Der N. peronaeus (s. Fig. 83) folgt dem medialen Rand des M. biceps und entfernt sich immer mehr von dem N. tibialis, tritt am Capitulum fibulae in den M. peronaeus longus ein, indem er zugleich in seine beiden Hauptäste, N. peronaeus superficialis et profundus, zerfällt.

Bei Studium des **Kniegelenks** (s. Fig. 84) hat man sich aus der Knochenlehre folgender Teile zu erinnern: An dem unteren Femurende der Condyli, Epicondylus, Fossa intercondylea, Linea intercondylea, Facies patellaris: am oberen Tibiaende der Condyli mit je einer Facies articularis: zwischen diesen der Eminentia intercondylea, Tuberculum intercondyleum anterius et posterius, Fossa intercondylea anterior et posterior. Die Fibula ist am Capitulum durch ein selbständiges, vom Kniegelenk unabhängiges Gelenk mit der Tibia verbunden. Die Patella begrenzt mit ihrer hinteren, überknorpelten Gelenkfläche direkt das Cavum articulare und gleitet bei Beugung und Streckung auf der Facies patellaris femoris auf und ab. Die Incongruenz der Gelenkflächen von Tibia und Femur wird zum Teil ausgeglichen durch die Einschaltung der





Menisci lateralis et medialis. Der *Meniscus lateralis* ist stärker gekrümmt und unmittelbar vor und hinter der *Eminentia intercondylea tibiae* befestigt. Der *Meniscus medialis* ist mehr halbmondförmig und beginnt vorn am Rande der Gelenkfläche der *Tibia* und endigt hinten in der *Fossa intercondylea posterior*.

Die Gelenkkapsel steht in sehr inniger Beziehung zu Muskelansätzen, die zu ihrer Verstärkung beitragen. Vorn ist es die Sehne des *M. quadriceps*, welche die *Patella* einschliesst und in dem zur *Tuberositas tibiae* gehenden *Lig. patellae* ihr Ende findet. Hinten liegen *M. popliteus*, die Ursprünge des *M. gastrocnemius* und die Ansätze des *M. semimembranosus*, lateral der zum *Capitulum fibulae* verlaufende *M. biceps*, medial die drei den „*Pes anserinus*“ bildenden Sehnen des *M. sartorius*, *M. semitendinosus* und *M. gracilis*. Die Kapsel geht von der Rückfläche der *Quadricepssehne* auf die vordere Fläche des *Femures* etwas oberhalb der überknorpelten Fläche über und schliesst die *Epicondyl*i nicht mit ein. Hinten geht sie auf die *Linea intercondyloidea* über. An der *Tibia* erfolgt der Kapselansatz an dem Rande der überknorpelten Fläche und geht von da zum Aussenrand der *Menisci* und zum unteren Rand der *Patella*. Am oberen vorderen Ende der Gelenkhöhle findet sich zwischen *Quadricepssehne* und *Femur* die grosse mit dem Gelenk in weiter Kommunikation stehende *Bursa suprapatellaris* (s. Fig. 84). Sie ist verschieden weit nach oben ausgedehnt (4—8 cm über den oberen Rand der in Streckstellung stehenden *Patella*).

Der Bandapparat besteht aus inneren, seitlichen und hinteren Hilfsbändern. Die inneren sind die *Lig. cruciata*, die Hemmungsbänder der Pronationsbewegung. Das *Lig. cruciatum anterius* geht von der medialen Fläche des *Condylus lateralis femoris* zur *Fossa intercondylea anterior tibiae*; das *Lig. cruciatum posterius* kommt von der lateralen Fläche des medialen *Condylus* und zieht zur *Fossa intercondylea posterior*. Beide Bänder sind unter sich durch Bindegewebe verbunden, springen von der hinteren Kapselwand aus in das Innere des Gelenks vor und sind von der *Membrana synovialis* unvollständig bedeckt. Die seitlichen Bänder sind das *Lig. collaterale fibulare*, das als ziemlich freies Band vom *Condylus lateralis femoris* zum *Capitulum fibulae* verläuft, und das *Lig. collaterale tibiale*, ein breiter Faserzug in der Kapsel vom *Condylus medialis femoris* zum Rand der überknorpelten Fläche der *Tibia*. Hinten kann man zwei Verstärkungsbänder zählen: 1. *Lig. popliteum obliquum* vom *Condylus lateralis femoris* schief nach abwärts und medial, wo es mit der Endsehne des *M. semimembranosus* verwächst; 2. *Lig. popliteum arcuatum*, ein bogenförmiger Faserzug, der vom *Condylus lat. femoris* nach oben medialwärts in die Kapsel ausstrahlt.

Kein Gelenk ist so reich an Schleimbeuteln, als das Kniegelenk, daher sind auch an keinem Gelenk Schleimbeutelkrankungen so häufig, wie hier.

Mit dem *Cavum articulare* kommunizierende Schleimbeutel (im Bild 84 blau) sind: 1. *Bursa suprapatellaris* (s. oben); 2. *Bursa m. semimembranosi et capitis medialis m. gastrocnemii*. Dieser wichtige Schleimbeutel ist bei Erguss im Kniegelenk häufig an der hinteren und medialen Seite als fluctuierende Geschwulst nachweisbar. 3. *Bursa m. poplitei*, kann sich lateral bis zur Kommunikation mit dem *Tibiofibulargelenk* ausdehnen.

Fig. 85. Nerven und Gefässe der Dorsalseite des Unterschenkels und Fusses.

Fig. 86. Querschnitt der oberen Hälfte des Unterschenkels.

Von den nichtkommunizierenden Schleimbeuteln (im Bild 84 rot) seien genannt: 1. *Bursae praepatellares*: manchmal sind drei deutlich zu unterscheiden (*B. subcutanea*, *subfascialis*, *subtendinea*), in der Regel nicht, sie hängen mehr oder weniger unter sich zusammen; sie dürfen bei ihren häufigen Entzündungen nicht zu Verwechslungen mit Gelenkentzündungen führen; 2. *Bursa infrapatellaris profunda* zwischen *Lig. patellae* und *Tibia*; 3. *Bursa subcutanea tuberositatis tibiae* auf der *Tuberositas tibiae*; 4. *Bursa anserina* zwischen den Sehnen der *Mm. sartorius semitendinosus*, *gracilis* und der *Tibia*. Häufig ist eine eigene *Bursa m. sartorii* von der letzteren abgegrenzt.

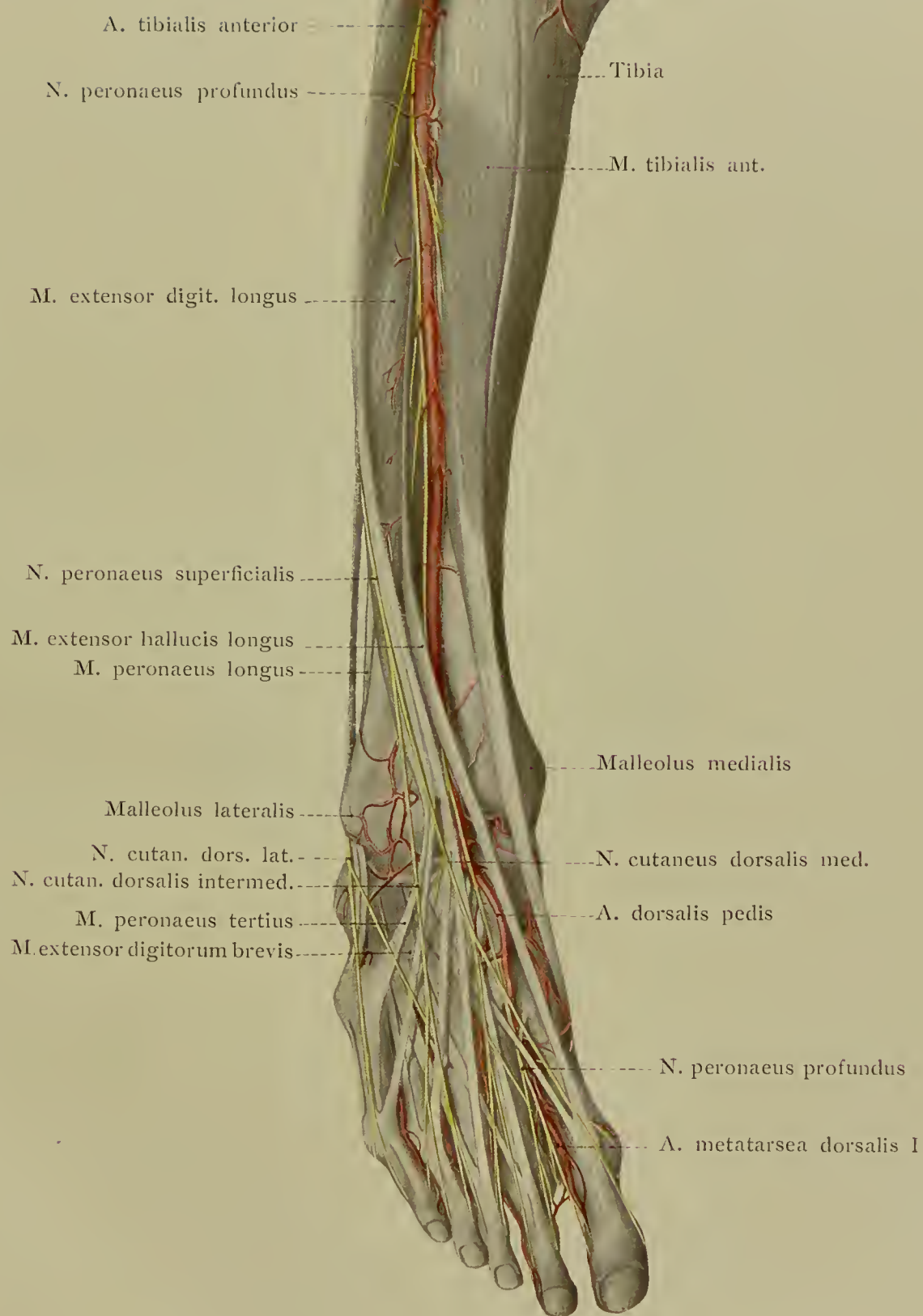
Der Unterschenkel.

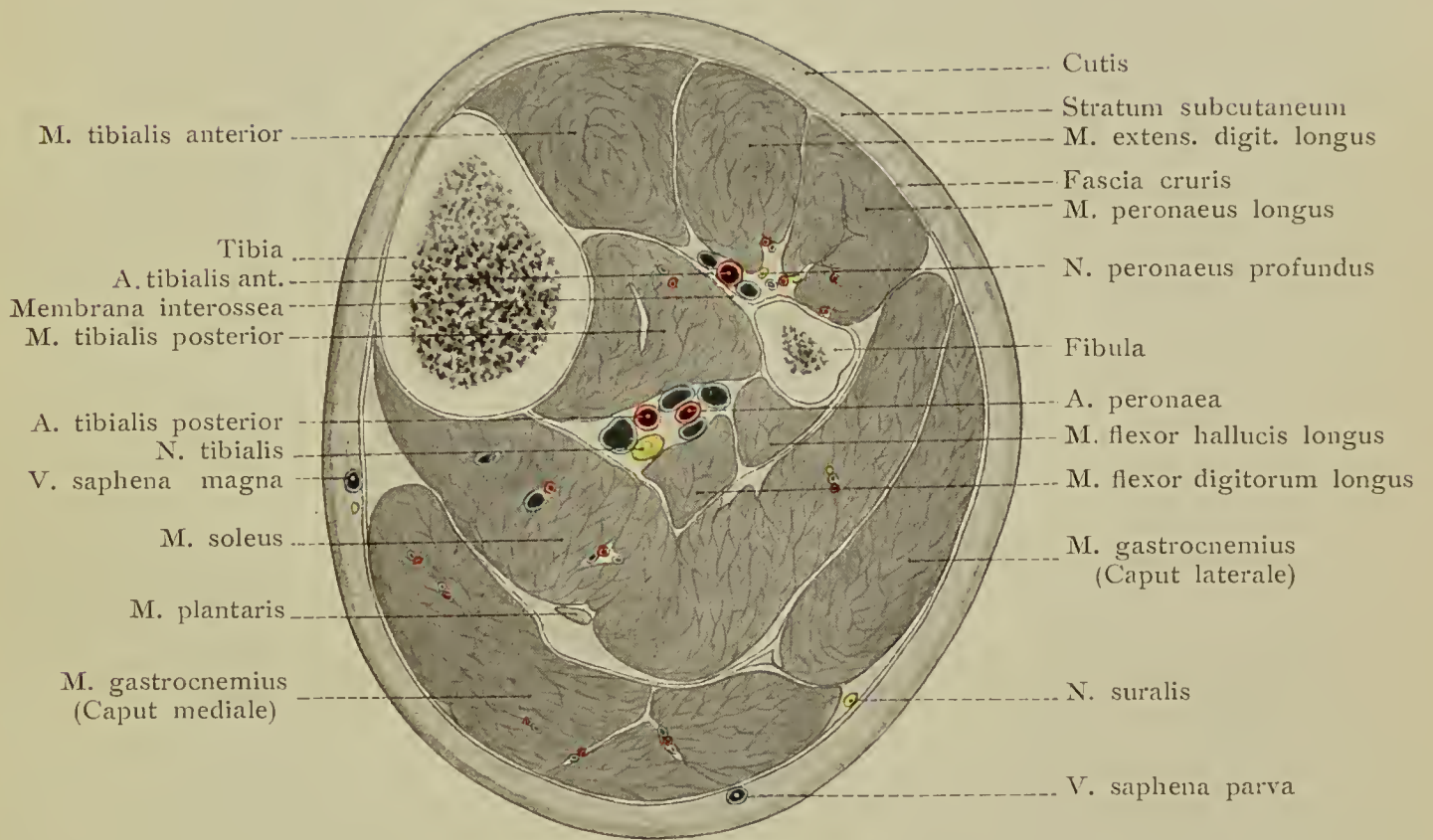
Durch die Anordnung der **Muskulatur des Unterschenkels** (vergl. Fig. 86) ist es bedingt, dass man von der *Tibia* die mediale Fläche und die vordere scharfe *Crista*, sowie den *Malleolus medialis*, von der *Fibula* dagegen nur das Köpfchen und den *Malleolus lateralis* deutlich fühlen kann. Die direkte Auflagerung der Haut auf die mediale *Tibia*fläche bringt es mit sich, dass sich hier besonders leicht die Frakturen der *Tibia* mit Hautverletzungen komplizieren. Lateral von der vorderen *Tibia*-kante, vorn zwischen *Tibia* und *Fibula*, liegt die Muskulatur der Extensoren. Hinten wird die Wölbung der Wade durch den *M. triceps surae* bedingt, dessen Sehne (*Achillessehne*) im unteren Teil frei und leicht fühlbar wird. Die gesamte Muskulatur kann in drei Muskelgruppen eingeteilt werden: Vorn auf der *Membrana interossea* zwischen *Tibia* und *Fibula* liegen die Streckmuskeln; lateral, die *Fibula* umhüllend, die fibulare Gruppe; hinten die Beugemuskeln, an denen eine oberflächliche und eine tiefe Schicht unterschieden werden. Ein von der *Fascie* zur *Fibula* verlaufendes *Septum intermusculare anterius* trennt die Strecker von der fibularen Gruppe der *Mm. peronaei*, die wieder durch das gleichfalls von der *Fascie* zur *Fibula* ziehende *Lig. intermusculare posterius* von den Beugern geschieden werden. An der hinteren Seite schiebt sich das tiefe Blatt der *Fascia cruris* zwischen die oberflächlichen Beuger oder Wadenmuskeln und die tiefen Beugemuskeln.

I. Streckmuskeln: *M. tibialis anterior* von der lateralen Fläche der *Tibia*, der *Membrana interossea* und der *Fascia cruris* zum medialen Fussrand, wo an der Plantarseite die Insertion am ersten Keilbein und der *Basis metatarsi I* erfolgt: 2. *M. extensor digitorum longus* vom *Condylus lateralis tibiae*, der *Membrana interossea*, der *Fibula* und der *Fascie* mit 4 Sehnen zu den 4 dreigliederigen Zehen und einer Sehne zum *Metatarsus V* an den lateralen Fussrand (*M. peronaeus tertius*): 3. *M. extensor hallucis longus* entspringt weiter abwärts zwischen den beiden ersten von der *Membrana interossea* und geht zur zweiten *Phalanx* der grossen Zehe.

Jeder der drei Muskeln besitzt eine eigene, von dem *Lig. cruciatum* überbrückte Sehnenscheide an der Fusswurzel.

II. Fibulare Muskeln: 1. *M. peronaeus longus*, entspringt mit einer vorderen Portion vom lateralen *Condylus* der *Tibia*, dem *Capitulum fibulae*, dem *Lig. intermusculare ant.*





und vom oberen Drittel der vorderen Fibulakante; mit einer hinteren Portion von der Fibula unterhalb des Capitulum bis zum unteren Drittel. Die Endsehne läuft hinter dem Malleolus lateralis, dann im Sulcus ossis cuboidei schief in der Planta pedis zur Basis Metatarsi I: 2. *M. peronaeus brevis*, bedeckt vom vorigen, entspringt vom mittleren Drittel der Fibula an bis zum Malleolus lateralis. Die Sehne kreuzt die des vorigen Muskels und setzt an der Tuberositas ossis metatarsi V an.

Die Sehnen der beiden *Mm. peronaei* liegen in einer gemeinsamen Sehnenscheide hinter dem Malleolus lateralis (s. Fig. 88), in welcher Gegend sie durch zwei als Retinacula bezeichnete Teile der Fascia cruris festgehalten werden.

IIIa. Oberflächliche Beuger (Wadenmuskeln): 1. *M. gastrocnemius*, entspringt mit zwei Köpfen oberhalb der Condyli femoris, die in der Mitte des Unterschenkels in die gemeinsame am Tuber calcanei ansetzende Tendo calcaneus (Achillis) übergehen; 2. *M. soleus*, unter dem vorigen, entspringt vom Cap. fibulae, dem oberen Drittel der Fibula und der Linea poplitea tibiae und nach abwärts von dieser; 3. *M. plantaris*, inkonstant wie der ihm entsprechende *M. palmaris longus*, entspringt oberhalb des lateralen Gastrocnemiuskopfes am Cond. femoris. lat. Seine Sehne geht gewöhnlich in die Achillessehne über.

IIIb. Tiefe Gruppe der Beuger. 1. *M. popliteus* vom Condylus lateralis femoris und der Kapsel des Kniegelenks zur hinteren Tibiafläche bis zur Linea poplitea: 2. *M. flexor digitorum longus* von der hinteren Fläche der Tibia. Seine Sehne kreuzt die des *M. tibialis posterior*, indem sie an dessen laterale Seite gelangt, tritt in die Planta, kreuzt sich hier mit der Sehne des *M. flexor hallucis*, mit welcher zugleich eine Verwachsung besteht, und zerfällt in vier Sehnen für die vier dreigliedrigen Zehen. Sie verhalten sich wie die Sehnen des *M. flexus dig. profundus* der Hand; 3. *M. tibialis posterior*, von der Membrana interossea und der angrenzenden Teile der Tibia und Fibula, oben in der Mitte zwischen *M. flexor digitorum* und *M. flexor hallucis*. Seine Sehne zieht mit der des *M. flexor digitorum* hinter dem Malleolus medialis zum medialen Fussrand in die Planta, wo am Os cuneiforme I und Os naviculare die Insertion erfolgt; 4. *M. flexor hallucis longus* von der hinteren Fläche der unteren zwei Drittel der Fibula und dem Septum intermusculare posterius. Seine Sehne läuft in dem hinteren Sulcus des Talus und unter dem Sustentaculum tali des Calcaneus zur Planta, kreuzt hier den *M. flexor digitorum* und setzt an der zweiten Phalanx der grossen Zehe an. Zwischen dem Malleolus medialis und dem Tuber calcanei besitzt jede der Sehnen der *Mm. flexor digitorum*, *tibialis posterior* und *flexor hallucis* eine eigene, von dem Lig. laciniatum der Fascia cruris überbrückte Sehnenscheide.

Nach Teilung der *A. poplitea* in ihre beiden Endäste am oberen Rande des *M. soleus* tritt die **A. tibialis anterior** (s. Fig. 85) über den oberen Rand der Membr. interossea nach vorn, nachdem sie noch eine kleine *A. recurrens tibialis posterior* entsendet hat. Sie läuft nun auf der vorderen Fläche der Membr. interossea anfangs zwischen *M. tibialis anterior* und *M. extensor digitorum longus*, dann zwischen ersterem und *M. extensor hallucis longus* nach unten. Oberhalb der Malleolargegend liegt sie der lateralen Fläche der Tibia dicht an, gelangt unter dem Lig. cruciatum hindurch zum Fussrücken und heisst nun *A. dorsalis pedis*. Der Verlauf der Arterie ist am Lebenden durch

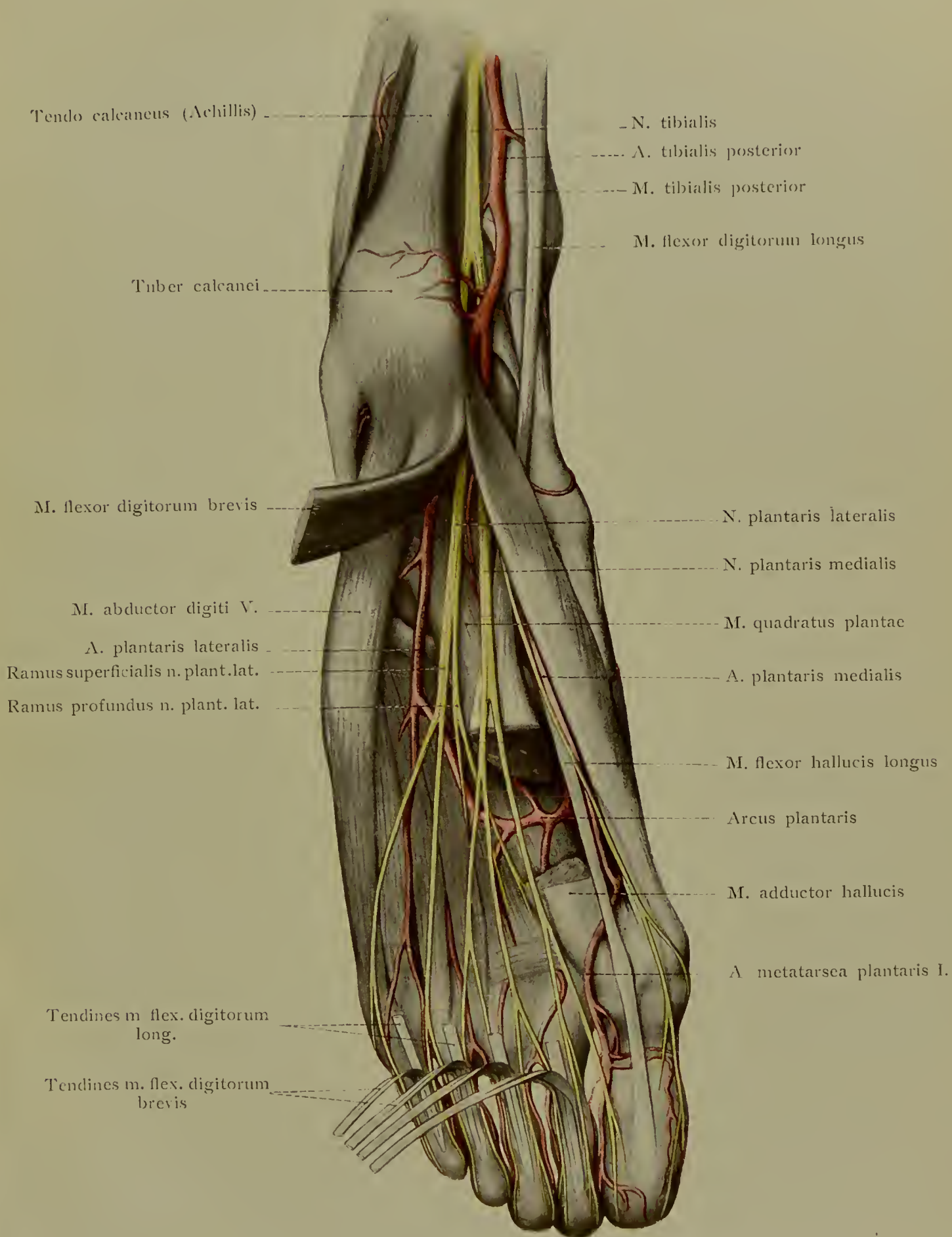
Fig. 87. Plantarseite des Fusses. Der *M. flexor digitorum brevis* ist durchschnitten, aus dem *M. flexor digitorum longus* und den *Mm. abductor und flexor brevis hallucis* sind Teile herausgeschnitten.

eine Linie bestimmbar, die oben zwischen *Tuberositas tibiae* und *Capitulum fibulae* beginnt und unten vorn in der Mitte zwischen den Malleolen endet. Ausser Muskel-ästen gibt sie ab: Oben die *A. recurrens tibialis anterior* aufwärts zum *Rete articulare genu*, unten *Aa. malleolares lateralis et medialis*, praktisch alle ohne grosse Bedeutung. Mit der Arterie läuft der **N. peroneus profundus** (s. Fig. 85). Dieser durchbohrt den Ursprung des *M. extensor digitorum longus* und läuft erst lateral von der *A. tibialis anter.*, dann über sie hinweg und mit ihr zum Fussrücken. Er ist der motorische Nerv für die drei Streckmuskeln und den *M. extensor dig. brevis* des Fussrückens. Der *N. peroneus superficialis* läuft zwischen *M. peroneus longus* und *brevis*, beide versorgend, oberflächlicher als der vorige und durchbohrt die *Fascia cruris* an der Grenze von unterem und mittlerem Drittel des Unterschenkels, wo er also Hautnerv wird und sich noch, bevor er zum Fuss gelangt, in den *N. cutaneus dorsi pedis medialis* und *intermedius* teilt. Bei Lähmung des *N. peroneus* stolpert der Patient über seine eigenen Zehen und entbehrt der Sensibilität fast auf dem ganzen Fussrücken.

Die **A. tibialis posterior** (s. Fig. 86) verläuft zwischen *M. soleus* und *M. tibialis posterior*, dann unter dem *M. flexor hallucis longus* und darauf zwischen *M. flexor digitorum* und *M. flexor hallucis*, indem sie oberflächlich und zwischen der Achillessehne und dem *Malleolus medialis* leicht zugänglich wird. Hier kann sie, dem *N. tibialis* medialwärts angelagert, leicht unterbunden werden. Bei der Tenotomie der Achillessehne kommt sie nur bei erheblicher Ungeschicklichkeit in Gefahr. Noch hinter dem *Malleolus medialis* zerfällt sie in ihre Endäste: *Aa. plantaris lateralis et medialis*. Bei ihrer Unterbindung hinter dem *Malleolus* hat man sich vor allem vor der Eröffnung der ihr medialwärts dicht angelagerten Sehnenscheide des *M. tibialis posterior* zu hüten (s. Fig. 87). Ihr Hauptast, die *A. peronea* (s. Fig. 86), entsteht hoch oben aus dem Stamm, läuft an der Hinterseite der *Fibula*, bedeckt von dem *M. flexor hallucis longus* und endigt lateral am *Calcaneus* mit Ästen zum *Rete calcanei*. Der **N. tibialis**, der Nerv für die gesammten Beuger, versorgt in der Kniekehle (s. Fig. 83) die Köpfe des *M. gastrocnemius*, sowie den *M. soleus* und verläuft lateral von der *A. tibialis posterior* unter dem tiefen Blatt der *Fascia cruris*. Am *Malleolus* (s. Fig. 87) liegt der Nerv tiefer als die Arterie und mehr nach der Achillessehne hin und teilt sich noch vor dem Eintritt in die *Planta pedis* in den *N. plantaris medialis et lateralis*.

Der Fuss.

Auf der **Dorsalseite des Fusses** sieht man durch die dünne Haut das subcutane Venennetz, aus welchem hinter dem *Malleolus lateralis* die *V. saphena parva* (begleitet von dem *N. suralis*) und vor dem *Malleolus medialis* (neben der Endausstrahlung des *N. saphenus*) die *V. saphena magna* hervorgehen. Die Teile liegen in lockerem subcutanen Bindegewebe, das durch seine Beschaffenheit das Auftreten von Oedemen begünstigt. Wird der Fuss stark dorsal flectiert, so tritt auch die zur grossen Zehe verlaufende Sehne des *M. extensor hallucis longus* hervor. Medial von ihr fühlt man die



sehr kräftige, zum medialen Fussrand verlaufende Sehne des *M. tibialis anterior*, sowie die Sehnen des *M. extensor longus* (vergl. Fig. 85). Auch ist bei Dorsalflexion der gespannte *M. extensor digitorum brevis* fühlbar. Lateral von der Sehne des *M. extensor hallucis* ist auf der Mitte des Fussrückens die Pulsation der oberflächlich liegenden *A. dorsalis pedis* zu fühlen. Auch die Sehnen der *Mm. peronaei* lassen sich, wenn auch weniger deutlich, unter dem Malleolus lateralis, bei Dorsalflexion deutlich palpieren. Setzt man in sitzender Stellung den Fuss flach dem Boden auf, so kann man in der Verbindungslinie der unteren Malleolenenden, auf der Dorsalseite, die Fingerkuppen in eine Vertiefung eindrücken, in der man die Sehnen der genannten Muskeln unter den Fingern hin- und hergleiten lassen kann. Man fühlt nach oben von dieser Grube das untere Tibiaende, nach unten den angrenzenden Talus, ist also in der Höhe des Talocruralgelenks. Hier stellt man bei Entzündungen im Gelenk gelegentlich Schwellung und Fluktuation fest. An dem medialen Fussrand fühlt man ohne Mühe, nach unten und vorn von dem unteren Ende des medialen Malleolus, die *Tuberositas ossis navicularis*; unmittelbar hinter ihr gelangt man zu operativen Zwecken in das Chopartsche Gelenk (s. S. 155). An dem lateralen Fussrand ist gegenüber der eben genannten Tuberosität, doch etwas weiter nach vorn, die *Tuberositas Metatarsi V* zu fühlen, hinter welcher man eindringt, um das Lisfrancsche Gelenk (s. S. 155) zu eröffnen. Weiter nach vorn lassen sich an beiden Fussrändern die Metatarsen und Phalangen abtasten, wobei die *Capitula* der Metatarsen über die Lage der Metatarsophalangealgelenke unterrichten. An der Dorsalseite der Zehen lassen sich bei Plantarflexion die Köpfehen der Phalangen fühlen und so die Interphalangealgelenke bestimmen.

Die *A. dorsalis pedis* (s. Fig. 85), die Fortsetzung der *A. tibialis anterior*, tritt von der medialen Seite her, unter der Sehne des *M. extensor hallucis* hindurch und gelangt unter dem *Lig. cruciatum* verlaufend zum Fussrücken in den ersten Intermetatarsalraum. Sie verläuft in einer von der Mitte zwischen beiden Malleolen zu dem ersten Mittelfussknochenzwischenraum gezogenen Linie und teilt sich an der Basis des ersten und zweiten Metatarsus in den stärkeren *Ramus plantaris profundus*, der zwischen erstem und zweitem Metatarsus hindurch zum *Arcus plantaris* verläuft und die *A. metatarsae dorsalis I* bis in den ersten Zwischenraum. Lateralwärts entsendet sie eine *A. tarsea lateralis* unter den *M. extensor digitorum brevis* zur Anastomose mit der folgenden, und eine *A. arcuata* auf den Bases der Metatarsalknochen, aus welcher die *Aa. metatarsae dorsales* für den zweiten bis vierten Zwischenraum und die entsprechenden Zehenseiten kommen. Medialwärts gehen aus der *A. dorsalis pedis* zwei bis drei unbedeutende *Aa. tarseae mediales* hervor.

Die Nerven des Fussrückens (s. Fig. 85) sind: 1. *N. peronaeus superficialis*, der sich weiter oberhalb in zwei Aeste teilte (s. S. 152): *N. cutaneus dorsi pedis medialis et intermedius*. Sie liefern alle Zehennerven ausser den für den lateralen Fuss- und Kleinzehenrand und die beiden einander zugekehrten Seiten der grossen und der zweiten Zehe. Die letzteren werden vom Endast der *N. peronaeus profundus*, der laterale Fussrand vom *N. suralis* versorgt, der hier als *N. cutaneus dorsi pedis lateralis* benannt ist. Alle drei stehen in Anastomose.

Fig. 88. Frontalschnitt der Sprunggelenke.

Fig. 89. Schematische Darstellung der Fussgelenke.

In der **Planta** liegt unter der derben Haut und dem besonders nach hinten dicken Fettpolster die starke *Fascia plantaris*, welche, ähnlich der *Fascia palmaris*, nach vorn in die Sehnenscheiden der Zehenbeuger und in die Haut mit fünf Zipfeln ausstrahlt und quere Faserzüge besitzt. Auf dem Klein- und Grosszehenballen ist sie bedeutend dünner, als nach der Mitte hin. Hier deckt die Fascie den *M. flexor digitorum brevis*, der sie zum Teil zum Ursprung benützt. Die *A. plantaris lateralis* (s. S. 152 und Fig. 87) tritt unter dem *M. abductor hallucis* in die *Planta* und verläuft zwischen *M. flexor digitorum brevis* und *M. quadratus plantae* lateralwärts, dann unter Bildung des *Arcus plantaris* medialwärts bis zur Aufnahme des *Ramus plantaris profundus* aus der *A. tibialis anterior*. Der *Arcus plantaris* liegt dicht an den Bases des zweiten bis vierten *Metatarsus* und an den *Mm. interossei*. Er entsendet nach vorn vier *Aa. metatarsae plantares* für die Mittelfussknochenzwischenräume und die entsprechenden Zehenseiten, während der laterale und der mediale Rand der *Planta* eigene Aeste von dem *Arcus* erhalten. Die schwächere *A. plantaris medialis* läuft medial vom *M. abductor hallucis* nach vorn zur grossen Zehe, wo sie in der Regel mit der *A. metatarsae plantaris I* anastomosiert.

Der *N. tibialis* zerfällt schon, bevor er zur *Planta* tritt, in den *N. plantaris lateralis et medialis*. Der *N. plant. lateralis* läuft in Begleitung der *A. plantaris lateralis* und teilt sich in einen *Ramus superficialis* und einen *R. profundus* (s. Fig. 87). Der erstere versorgt die Ballenmuskulatur der kleinen Zehe und mit drei Zehennerven die Haut der kleinen Zehe und die laterale Seite der vierten Zehe. Der tiefe Ast geht mit dem *Arcus plantaris* in die Tiefe und versorgt die *Mm. interossei* und den *M. adductor hallucis*. Der *N. plantaris medialis* verläuft medial vom *M. flexor digitorum brevis*, versorgt die Ballenmuskulatur der grossen Zehe und den *M. flexor digitorum brevis* und endigt mit sieben Zehennerven für die beiden Seiten der ersten bis dritten Zehe und die mediale Seite der vierten Zehe.

Für die Bewegung des Fusses kommen vor allem zwei **Gelenke** in Betracht:

1. das **Talocruralgelenk** (Fig. 88 u. 89), auch oberes Sprunggelenk genannt, zwischen Unterschenkel und Talus; hier werden die *Trochlea* und die Seitengelenkflächen des Talus von der „Hohlrolle“ des unteren *Tibiaendes* und der *Malleolen* umfasst. Die Kapsel heftet sich am Talus vorn und hinten in geringem Abstand von der Gelenkfläche an und geht zu den Rändern der Knöchel und der Gelenkfläche der *Tibia*. Die Gelenkhöhle hängt durch einen Spalt mit dem distalen *Tibiofibulargelenk* zusammen. Die Bewegung ist Dorsal- und Plantarflexion.

2. Das **Talotarsalgelenk** (Fig. 88 u. 89), auch unteres Sprunggelenk genannt, besteht aus zwei getrennten Teilen: a) der *Artic. talocalcanea*, zwischen den *Facies articulares posteriores* des Talus und des *Calcaneus*. Die Kapsel entspringt nahe an den Rändern der Gelenkflächen; b) *Artic. talonavicularis*, zwischen den mittleren und vorderen Gelenkflächen des Talus und des *Calcaneus*, sowie zwischen *Caput tali* und *Os naviculare*. Die Kapsel geht vom Rande der überknorpelten Flächen ab und wird

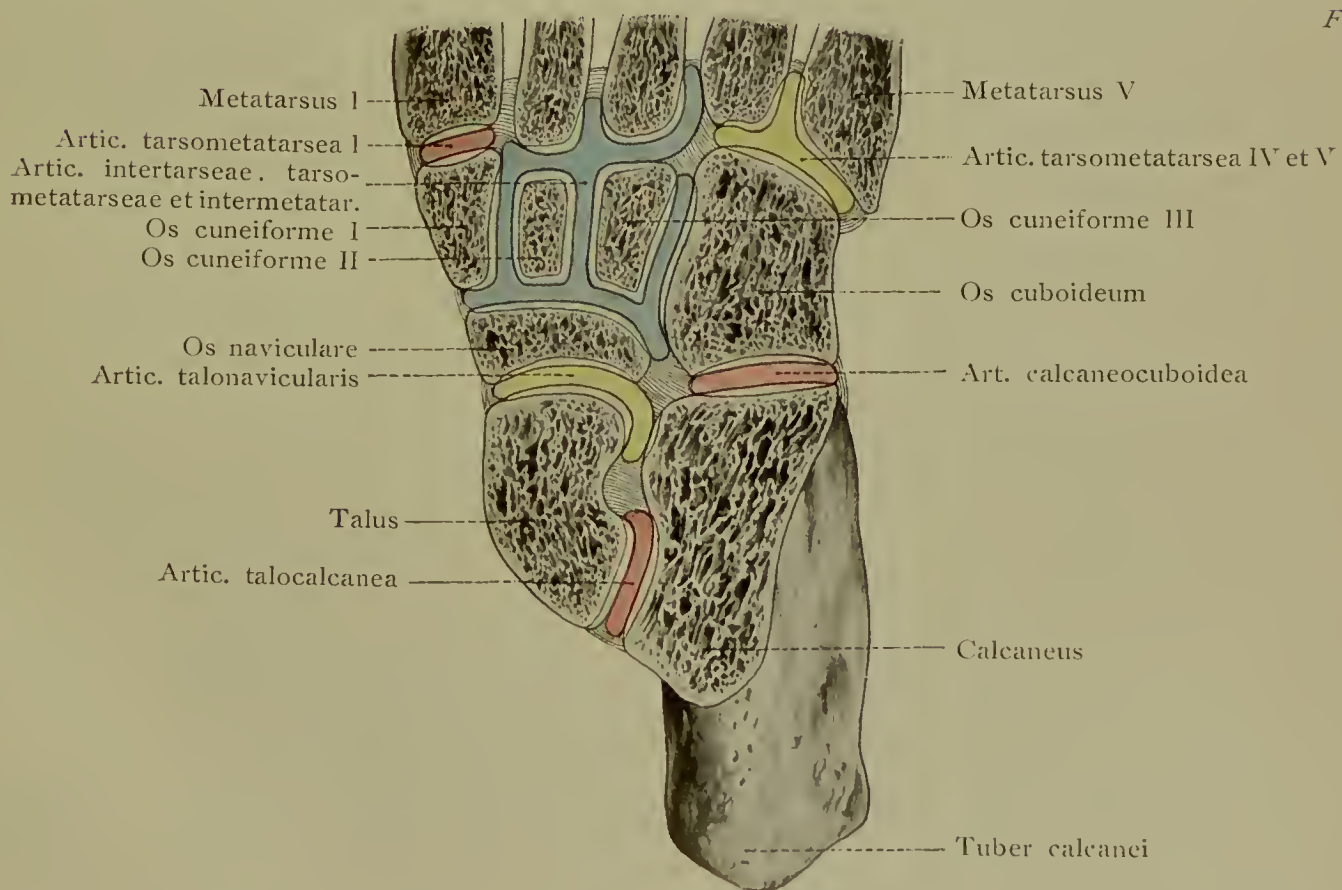
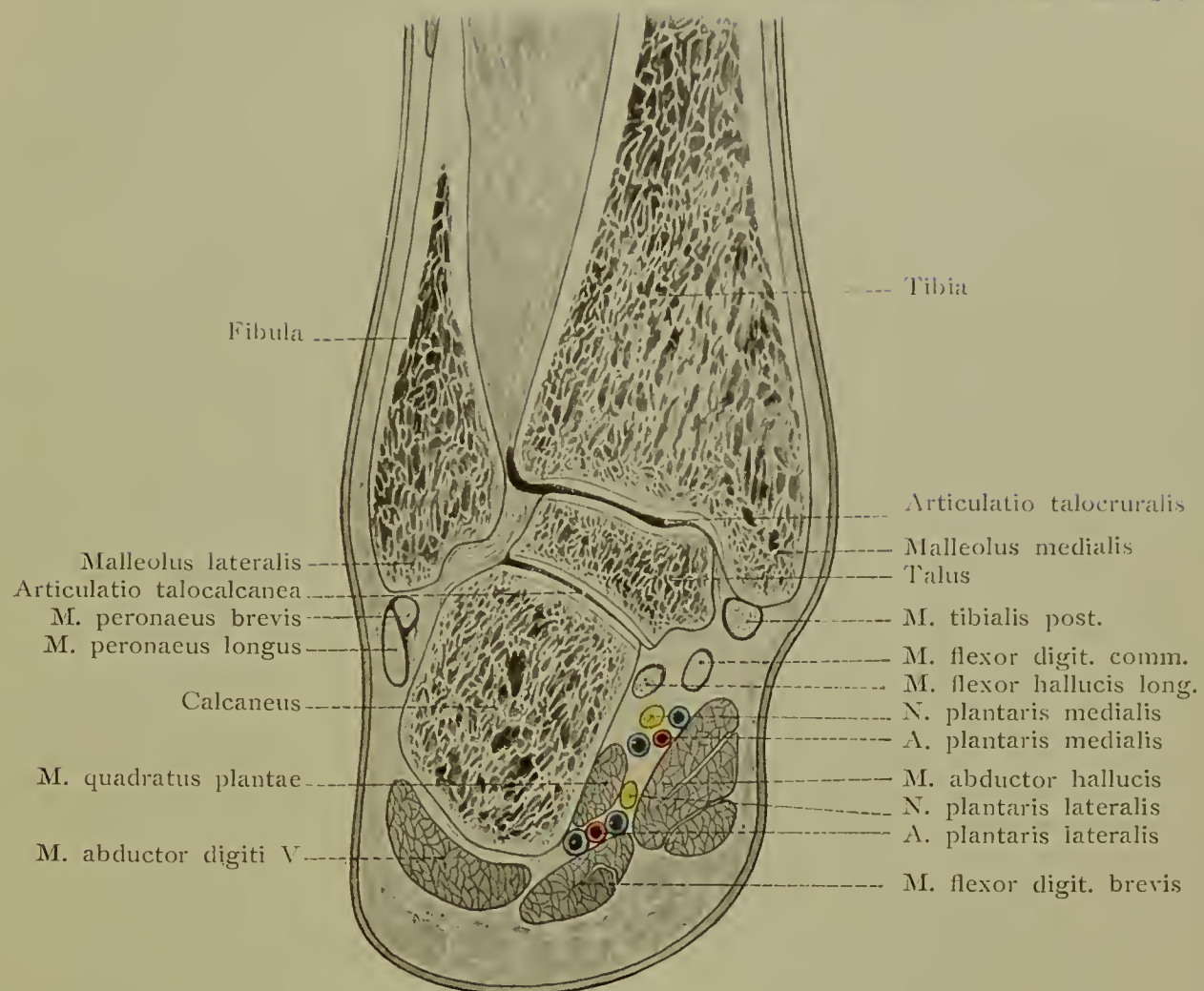


Fig. 89.

verstärkt durch das Lig. talonaviculare dorsale. Die Bewegung ist vornehmlich Pronation und Supination. Weitere Gelenke sind:

3. Art. calcaneocuboidea (s. Fig. 89), zwischen den entsprechenden Gelenkflächen des Calcaneus und des Cuboideum. Sie bildet mit der Art. talonavicularis zusammen — wenn auch anatomisch von ihr getrennt — das sogenannte Chopartsche Gelenk, Art. tarsi transversa.

4. Articulationes intertarseae zwischen den übrigen Fusswurzelknochen.

5. Art. tarsometatarseae, Lisfrancsches Gelenk (der zweite Metatarsus springt nach dem Tarsus hin stärker vor, als die übrigen!). Es besteht gewöhnlich aus den drei (aus der Fig. 89 ersichtlichen) getrennten Cava, von denen das mittlere mit den Art. intertarseae und dem Gelenk zwischen Naviculare und den Cuneiformia communicirt.

6. Art. metatarsophalangeae und die Art. interphalangeae.

Von Verstärkungsbändern seien genannt: Seitenbänder: Lig. talofibulare anterius vom Malleolus lateralis zur lateralen Talusfläche; Lig. talofibulare posterius hinten vom Malleolus lat. zum Processus posterior tali, Lig. calcaneofibulare von der Spitze des Malleolus lat. zur Aussenseite des Calcaneus.

Das mediale Seitenband geht vom Malleolus medialis aus und strahlt fächerförmig zum Naviculare, Talus und Calcaneus aus: Lig. deltoideum.

Zwischen Talus und Calcaneus liegen die Lig. talocalcanea; vor allem das Lig. talocalcaneum interosseum, vereinigt das vordere Ende des Fersenbeines mit der unteren Fläche des Collum tali. Das Lig. bifurcatum, liegt an der Dorsalseite und verbindet das vordere Ende der Rückfläche des Calcaneus gabelförmig geteilt mit dem Cuboideum und dem Naviculare.

An der Plantarseite werden Vorder- und Hinterfuss gegenseitig gefestigt durch einen vom Fersenbein ausgehenden Bandapparat, der zum Naviculare, Cuboideum und den Basen der Metatarsalknochen verläuft. Der Hauptteil ist das Lig. plantare longum von der Unterfläche des Calcaneus zum Os cuboideum und den Metatarsalia, ferner das Lig. calcaneonaviculare plantare.

Schlussfragen.

Wo fühlt man die Pulsation der A. femoralis?

Wie projiziert sich die Pfanne des Hüftgelenks auf die Aussenfläche des Körpers?

Wie äussert sich die Bedeutung des Lig. teres des Hüftgelenks nach intracapsulärer Fraktur des Caput femoris?

Welche Bedeutung hat der Ansatz der Hüftgelenkkapsel am Femur für die Art der Schenkelhalsbrüche?

Wo liegen die schwachen Stellen der Hüftgelenkkapsel?

Welcher Schleimbeutel kommuniziert oft mit dem Hüftgelenk?

Aus welchen Gebieten nehmen die sogenannten Leistendrüsen die Lymphe auf?

Welche äusseren Teile erleichtern die Auffindung des N. ischiadicus?

Welche praktische Bedeutung hat das lockere den N. ischiadicus begleitende Bindegewebe?

Welche Folgen ergeben sich für die Vasa poplitea und den N. tibialis aus der Luxation des Kniegelenks nach hinten oder der Fraktur des unteren Femurendes?

Welches sind die wichtigen der mit dem Kniegelenk in Verbindung stehenden und der nicht mit ihm in Verbindung stehenden Schleimbeutel?

Welche Lagebeziehung ist bei dem Aufsuchen der A. poplitea zu berücksichtigen?

Wo wird die A. tibialis posterior leicht unterbunden, welche Sehnenscheide ist dabei in Gefahr, und bei welcher Sehnendurchschneidung hat man sich ihrer Lage zu erinnern?

Wie stellt man aussen die Lage des Talocruralgelenkes fest?

Welche Anhaltspunkte benützt man zur Auffindung der Chopartschen und der Lisfrancschen Gelenklinie?

Lehmann's

medizinische

Handatlanten

nebst kurzgefassten Lehrbüchern.

Herausgegeben von:

Prof. Dr. O. Bollinger,
Doz. Dr. G. Brühl,
Doz. Dr. H. Dürck,
Dr. E. Golebiewski,
Dr. L. Grünwald,
Prof. Dr. O. Haab,
Prof. Dr. H. Helferich,
Prof. Dr. A. Hoffa,
† Prof. Dr. E. von Hofmann,
Prof. Dr. Chr. Jakob,
Prof. Dr. K. B. Lehmann,
Doz. Dr. A. Lüning,

Prof. Dr. G. Marwedel,
Prof. Dr. F. Mracek,
Doz. Dr. R. O. Neumann,
Doz. Dr. O. Schäffer,
Doz. Dr. W. Schulthess,
Prof. Dr. O. Schultze,
Doz. Dr. W. Seiffer,
Doz. Dr. J. Sobotta,
Prof. Dr. G. Sultan,
Doz. Dr. W. Weygandt,
Doz. Dr. O. Zuckerkandl
u. a. m.

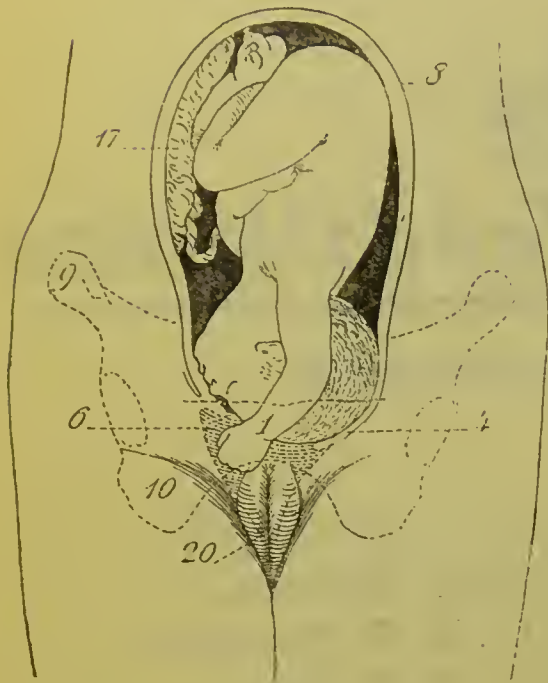
*Bücher von hohem, wissenschaftlichem Werte, in bester Ausstattung,
zu billigem Preise.*

—→❧• Urteile der Presse: ❧←—

Wiener medizinische Wochenschrift: Sowohl der praktische Arzt als der Student empfinden gewiss vielfach das Bedürfnis, die Schilderung des Krankheitsbildes durch gute, bildliche Darstellung ergänzt zu sehen. Diesem allgemeinen Bedürfnisse entsprechen die bisherigen Atlanten und Bildwerke wegen ihrer sehr erheblichen Anschaffungskosten nicht. Das Unternehmen des Verlegers verdient daher alle Anerkennung. Ist es doch selbst bei eifrigem Studium kaum möglich, aus der wörtlichen Beschreibung der Krankheitsbilder sich allein eine klare Vorstellung von den krankhaften Veränderungen zu machen. Der Verleger ist somit zu der gewiss guten Idee zu beglückwünschen, ebenso glücklich war die Wahl der Fachmänner, unter deren Aegide die bisherigen Atlanten erschienen sind.

Therapeutische Monatshefte: Es ist entschieden als ein glücklicher Gedanke des Verlegers zu bezeichnen, das, was in der Medizin bildlich darzustellen ist, in Form von Handatlanten zu bringen, die infolge ihres ausserordentlich niedrigen Preises jedermann leicht zugänglich sind.

Lehmann's medizinische Handatlanten.



Band I.

Atlas und Grundriss
der**Lehre vom Geburtsakt**
und der
operativen Geburtshilfe

von Dr. O. Schäffer, Privatdozent an der Universität Heidelberg.

Mit 16 bunten Tafeln nach Originalen von Maler A. Schmitson
und 139 Abbildungen.

5. erweiterte Auflage. Preis eleg. geb. Mk. 8.—

Die **Wiener medizinische Wochenschrift** schreibt: Die kurzen Bemerkungen zu jedem Bilde geben im Verein mit demselben eine der anschaulichsten Darstellungen des Geburtsaktes, die wir in der Fachliteratur kennen.

Band II:

Geburtshilfliche Diagnostik
und **Therapie.**Von Dr. O. Schäffer, Privatdoz. a. d. Univ. Heidelberg.
Mit 160 meist farbigen Abbildungen auf Tafeln nach
Originalen von den Malern A. Schmitson und
C. Krapf, und zahlreichen Textillustrationen.

2. vollständig umgearbeitete und erweiterte Auflage.

Preis eleg. geb. Mk. 12.—

Band III:

Atlas und Grundriss der
Gynäkologie.

Von Dr. O. Schäffer, Privatdoz. a. d. Univ. Heidelberg.

Mit 90 farbigen Tafeln, 65 Textillustrationen und
reichem Text.

2. vollständig umgearbeitete und erweiterte Auflage.

Preis eleg. geb. Mk. 14.—

Band XXVIII:

Atlas und Grundriss
der
Gynäkologischen Operationslehre.

Von Dr. O. Schäffer, Privatdozent an der Universität Heidelberg.

Mit 42 farbigen Tafeln und 21 zum Teil farbigen Textabbildungen nach Originalen von Maler A. Schmitson.

Preis schön und dauerhaft gebunden Mk. 12.—

Prof. **Fritsch, Bonn**, schreibt (Centralblatt für Gynäkologie 1895, No. 39): Als Gegengewicht gegen die quantitative Vermehrung des Lernstoffes hat man vielfach die Lehrmittel verbessert. Es sind kurze Kompendien, instruktive Abbildungen eingeführt.

Diese Tendenz verfolgen auch die bei Lehmann erschienenen Atlanten. Einer der besten ist jedenfalls der von S. Ich möchte den Studenten mehr diesen Atlas als eines der modernen Kompendien empfehlen. Alle Zeichnungen sind einfach, übersichtlich und jedenfalls so hergestellt, dass der Lernende auf den ersten Blick das sieht, was er sehen soll. Es wäre sehr zu wünschen, dass diese Atlanten von den Lehrern überall warm empfohlen würden.

J. F. LEHMANN's Verlag in MÜNCHEN.

Lehmann's medizinische Handatlanten.

Band IV.

Atlas und Grundriss der
Krankheiten der Mundhöhle,
des Rachens und der Nase

von Dr. LUDWIG GRÜNWARD in MÜNCHEN.

Zweite Auflage.

17 Bogen Text, 42 farbige Tafeln und 39 Text-
abbildungen.

Preis gebunden Mk. 12.—

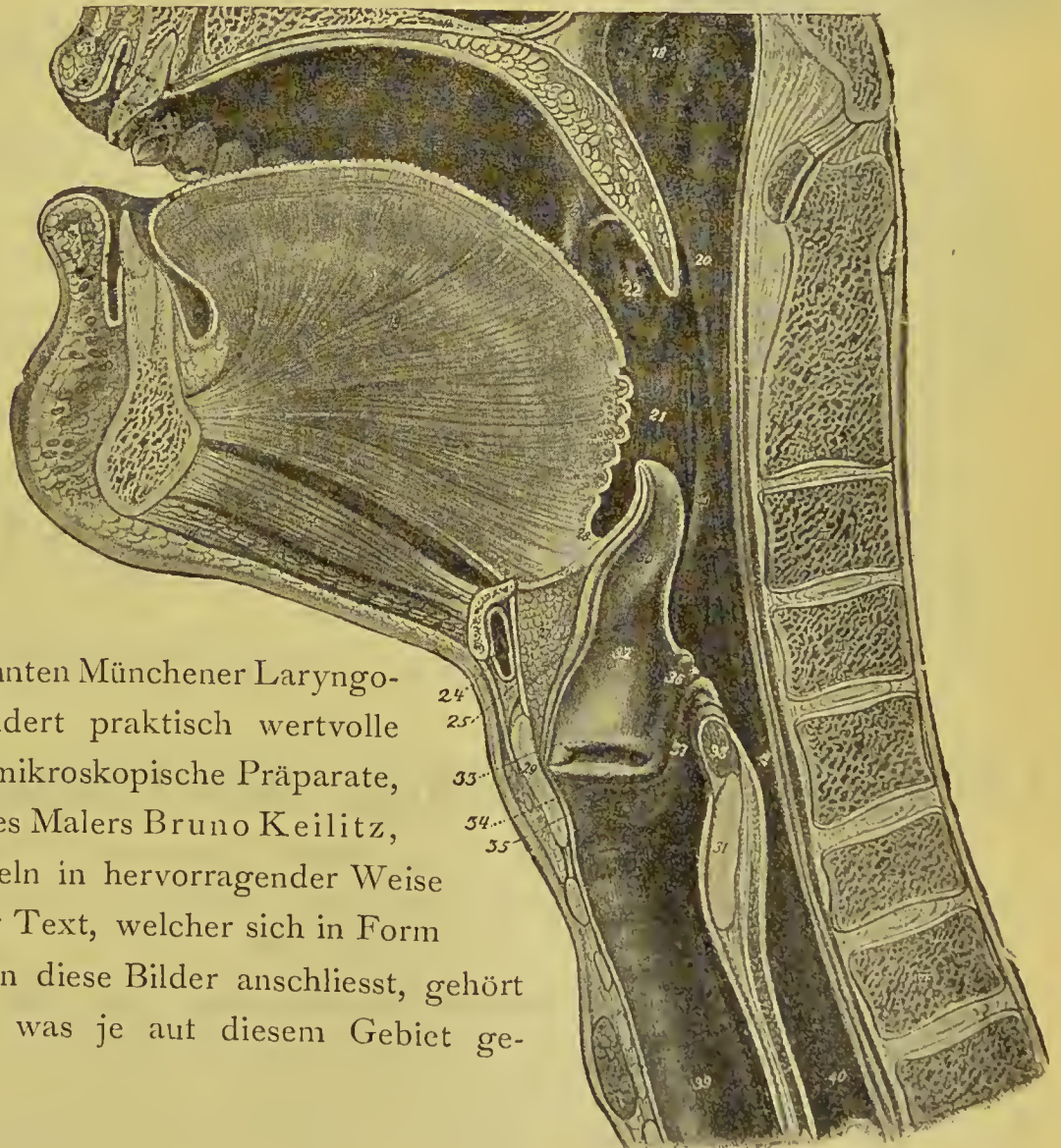
Band XIV.

Atlas und Grundriss
der
Kehlkopf-Krankheiten

Mit 48 farbigen Tafeln und zahlreichen Text-
illustrationen nach Originalaquarellen des Malers
BRUNO KEILITZ.

Preis gebunden Mk. 8.—

Dem oft und gerade im Kreise der praktischen Aerzte und Studierenden geäußerten Bedürfnisse nach einem farb. illustrierten Lehrbuche der Kehlkopfkrankheiten, das in knapper Form das anschauliche Bild mit der im Text gegebenen Erläuterung verbindet, entspricht das vorliegende Werk des bekannten Münchener Laryngologen. Weit über hundert praktisch wertvolle Krankheitsfälle und 30 mikroskopische Präparate, nach Naturaufnahmen des Malers Bruno Keilitz, sind auf den 48 Volltafeln in hervorragender Weise wiedergegeben, und der Text, welcher sich in Form semiotischer Diagnose an diese Bilder anschliesst, gehört zu dem Instrukтивsten, was je auf diesem Gebiet geschrieben wurde.



J. F. LEHMANN's Verlag in MÜNCHEN.

Lehmann's medizinische Handatlanten.



Lepra.

Band V.

Atlas und Grundriss der **Hautkrankheiten.**

Von Prof. Dr. Franz Mracek in Wien.

Mit 65 farbigen Tafeln nach Originalaquarellen von Maler Arthur Schmitson und zahlreichen schwarzen Abbildungen.

Preis eleg. geb. Mk. 14.—

Dieser Band, die Frucht jahrelanger wissenschaftlicher und künstlerischer Arbeit, enthält neben 65 farbigen Tafeln von ganz hervorragender Schönheit noch zahlreiche schwarze Abbildungen und einen reichen, das gesamte Gebiet der Dermatologie umfassenden Text. Die Abbildungen sind durchweg Originalaufnahmen nach dem lebenden Materiale der Mracek'schen Klinik, und die Ausführung der Tafeln übertrifft die Abbildungen aller, selbst der teuersten bisher erschienenen dermatologischen Atlanten.

Band VI.

Atlas der Syphilis

und der

venerischen Krankheiten

mit einem

Grundriss der Pathologie und Therapie derselben.

Von Professor Dr. Franz Mracek in Wien.

Mit 71 farbigen Tafeln nach Originalaquarellen von Maler A. Schmitson und 16 schwarzen Abbildungen.

Preis des starken Bandes eleg. geb. Mk. 14.—

Nach dem einstimmigen Urteile der zahlreichen Autoritäten, denen die Originale zu diesem Werke vorlagen, übertrifft dasselbe an Schönheit alles, was auf diesem Gebiete nicht nur in Deutschland, sondern in der gesamten Weltliteratur geschaffen wurde.

J. F. LEHMANN's Verlag in MÜNCHEN.

Lehmann's medizinische Handatlanten.

Band VII.

Atlas und Grundriss
der

Ophthalmoskopie und ophthalmoskop. Diagnostik.

Von Professor **Dr. O. Haab**, Direktor der Augenklinik in Zürich.

3. stark vermehrte Auflage.

Mit 149 farbigen und 7 schwarzen Abbildungen. — Preis eleg. gebunden **Mk. 10.—**

Correspondenzblatt für schweizerische Aerzte: Ein prächtiges Werk. Die mit grosser Naturtreue wiedergegebenen Bilder des kranken und gesunden Augenhintergrundes bilden eine vorzügliche Studie für den ophthalmologischen Unterricht sowohl als für die ophthalmologische Diagnose in der Praxis.

Band XVIII.

Atlas der

äusseren Erkrankungen des Auges

nebst Grundriss ihrer Pathologie und Therapie von
Professor **Dr. O. Haab** in Zürich.

2. stark vermehrte Auflage.

Mit 80 farbigen Abbildungen auf 48 Tafeln nach Aquarellen von
Maler Johann Fink und 7 schwarzen Abbildungen im Text.

Preis elegant gebunden **Mk. 10.—**

Dieses neue Werk des rühmlichst bekannten Züricher Ophthalmologen ist wie wenige geeignet, ein wahres Handbuch in der Bücherei eines jeden praktischen Arztes zu werden.

Von demselben Verfasser befindet sich in Vorbereitung: Ophthalmologische Operationslehre. Dieser Band bildet die Ergänzung zu den beiden obengenannten bereits erschienenen, sodass ein die ganze Augenheilkunde behandelndes Werk von **Professor Dr. O. Haab** demnächst vorliegen wird.



Eine vorzügliche Ergänzung zu Band VII bildet das:

Skizzenbuch

zur Einzeichnung von Augenspiegel-Bildern.

Von Professor **Dr. O. Haab**, Professor an der Universität und Direktor der Augenklinik in Zürich.

2. Auflage. Preis in Mappe **Mk. 3.—**

Jeder Käufer des Haab'schen Atlas' wird auch gern das Skizzenbuch erwerben, da er in diesem mit geringer Mühe alle Fälle, die er in seiner Praxis zu untersuchen hat, naturgetreu darstellen kann.

6
J. F. LEHMANN's Verlag in MÜNCHEN.

Lehmann's medizinische Handatlanten.

Band IX.

Atlas des gesunden und kranken Nervensystems

nebst

Grundriss der Anatomie, Pathologie und Therapie

desselben

von Professor **Dr. Christfried Jakob**,

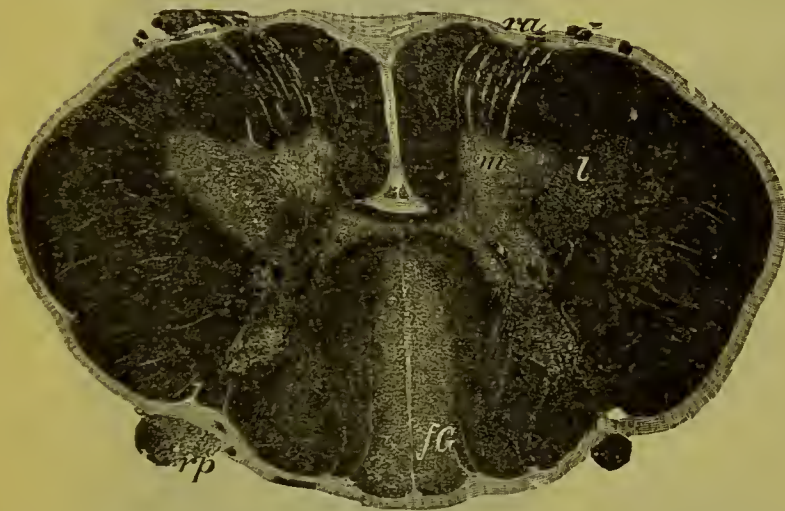
Vorstand des patholog. Institutes für Gehirn- und Geisteskrankheiten an der Universität Buenos-Ayres.
s. Z. I. Assistent der medizinischen Klinik in Erlangen.

Mit einer Vorrede von **Prof. Dr. Ad. v. Strümpell**, Direktor der medizinischen Klinik in Erlangen.

2. vollständig umgearbeitete Auflage.

Mit 105 farbigen und 120 schwarzen Abbildungen, sowie 284 Seiten Text und zahlreichen Textillustrationen.

Preis elegant gebunden **Mk. 14.**—



Prof. Dr. Ad. von Strümpell schreibt in seiner Vorrede zu dem vorliegenden Bande:

„Jeder unbefangene Beurteiler wird, wie ich glaube, gleich mir den Eindruck gewinnen, dass die Abbildungen alles leisten, was man von ihnen erwarten darf. Sie geben die thatsächlichen Verhältnisse in deutlicher und anschaulicher Weise wieder und berücksichtigen in grosser Vollkommenheit fast alle die zahlreichen und wichtigen Ergebnisse, zu denen das Studium des Nervensystems in den letzten Jahrzehnten geführt hat. Dem Studierenden, sowie dem mit diesem Zweige der medizinischen Wissenschaft noch nicht näher vertrauten praktischen Arzt ist somit die Gelegenheit geboten,

sich mit Hilfe des vorliegenden Atlases verhältnismässig leicht ein klares Bild von dem jetzigen Standpunkte der gesamten Neurologie zu machen.“

Band XV.

Atlas der klinischen Untersuchungsmethoden

nebst Grundriss der klinischen Diagnostik und der speziellen Pathologie und Therapie der inneren Krankheiten,

von Prof. **Dr. Christfried Jakob** in Buenos-Ayres, s. Z. I. Assistent der medicin. Klinik in Erlangen.

Mit 182 farbigen Abbild. auf 68 Tafeln und 250 Seiten Text mit 64 Textabbildungen.

Preis elegant geb. **Mk. 10.**—

Dieser Band bietet für jeden praktischen Arzt und für jeden Studenten ein geradezu unentbehrliches Vademecum.

Neben einem vorzüglichen Atlas der klinischen Mikroskopie sind in dem Bande die **Untersuchungsbefunde aller inneren Krankheiten** in instruktivster Weise in 50 vielfarbigen schematischen Bildern zur Darstellung gebracht. Nach dem Urtheil eines der hervorragendsten Kliniker ist das Werk für den Studierenden ein Lehrmittel von unschätzbarem Werte, für den praktischen Arzt ein Repetitorium, in dem er sich sofort orientieren kann und das ihm in der täglichen Praxis vorzügliche Dienste leistet.

J. F. LEHMANN's Verlag in MÜNCHEN.

Lehmann's medizinische Handatlanten.

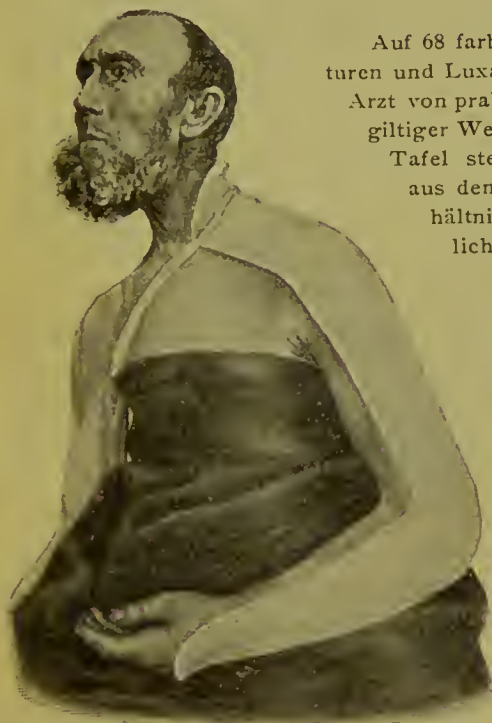
Band VIII.

Atlas und Grundriss der traumatischen Frakturen und Luxationen

von Professor Dr. H. Helferich in Kiel.

Mit 68 farbigen Tafeln und 195 schwarzen Abbildungen nach Original-Zeichnungen von
Maler Bruno Keilitz

Sechste, verbesserte und vermehrte Auflage. — Preis eleg. geb. Mk. 12.—



Auf 68 farbigen Tafeln werden sämtliche Frakturen und Luxationen, die für den Studierenden und Arzt von praktischer Bedeutung sind, in muster-giltiger Weise zur Darstellung gebracht. Jeder Tafel steht ein erklärender Text gegenüber, aus dem alles Nähere über die anat. Verhältnisse, Diagnose und Therapie ersichtlich ist.

Ausserdem enthält der Band ein vollständiges Compendium der Lehre von den traumatischen Frakturen und Luxationen. Wie bei den Bildern, so ist auch im Texte das Hauptgewicht auf die Schilderung des praktisch Wichtigen gelegt, während Seltenheiten nur ganz kurz behandelt werden.

Zur Vorbereitung für das Examen ist das Buch vorzüglich geeignet. Der Preis ist in Anbetracht der prächtigen, in Farbendruck ausgeführten Bilder ein ganz aussergewöhnlich niedriger.



Professor Dr. Klaussner schreibt: „Die Auswahl der Abbildungen ist eine vortreffliche, ihre Wiedergabe eine ausgezeichnete. Neben dem Bilde, wie es der Lebende nach der Verletzung bietet, finden sich die betreffenden Knochen- oder Gelenkpräparate, sowie eine besonders lehrreiche Darstellung der wichtigsten, jeweils zu berücksichtigenden topographisch-anatomischen Verhältnisse.“

Im Texte sind die häufiger vorkommenden, den Arzt besonders interessierenden Knochenbrüche und Verrenkungen in ihrer diagnostischen und auch therapeutischen Beziehung eingehender, seltenere Formen kürzer erörtert. Die Absicht des Verfassers, „den Studierenden die Einführung in das wichtige Gebiet der Lehre von den Frakturen und Luxationen zu erleichtern und Aerzten in der Praxis ein brauchbarer Ratgeber zu sein“, ist als vorzüglich gelungen zu bezeichnen.

Der Verleger liess es sich angelegen sein, das Beste zu liefern; das Kolorit der Tafeln ist schön, der Druck übersichtlich, die Ausstattung hübsch, der Preis ein mässiger.

Referent zweifelt nicht, dass der Wunsch des Verfassers, es möge das Buch einigen Nutzen stiften, sich vollauf erfüllen wird.“

Lehmann's medizinische Handatlanten.

Band X.

Atlas und Grundriss der Bakteriologie

und

Lehrbuch der speziellen bakteriolog. Diagnostik.

Von Professor Dr. K. B. Lehmann und Dr. R. O. Neumann in Würzburg.

Band I: Atlas mit ca. 700 farbigen Abbildungen auf 69 Tafeln, Band II: Text 496 Seiten mit 30 Bildern.

2. vielfach erweiterte Auflage. — Preis der 2 Bände eleg. geb. **Mk. 16.**—

Münch. mediz. Wochenschrift 1896 Nr. 23. Sämtliche Tafeln sind mit ausserordentlicher Sorgfalt und so naturgetreu ausgeführt, dass sie ein glänzendes Zeugnis von der feinen Beobachtungsgabe sowohl, als auch von der künstlerisch geschulten Hand des Autors ablegen.

Bei der Vorzüglichkeit der Ausführung und der Reichhaltigkeit der abgebildeten Arten ist der Atlas ein wertvolles Hilfsmittel für die Diagnostik, namentlich für das Arbeiten im bakteriologischen Laboratorium.

indem es auch dem Anfänger leicht gelingen wird, nach demselben die verschiedenen Arten zu bestimmen. Von besonderem Interesse sind in dem 1. Teil die Kapitel über die Systematik und die Abgrenzung der Arten der Spaltpilze. Die vom Verfasser hier entwickelten Anschauungen über die Variabilität und den Artbegriff der Spaltpilze mögen freilich bei solchen, welche an ein starres, schablonenhaftes System sich weniger auf Grund eigener objektiver Forschung, als vielmehr durch eine auf der Zeitströmung und unerschütterlichem Autoritätsglauben begründete Voreingenommenheit gewöhnt haben, schweres Bedenken erregen. Allein die Lehmann'schen Anschauungen entsprechen vollkommen der Wirklichkeit und es werden dieselben gewiss die Anerkennung aller vorurteilslosen Forscher finden. — —

So bildet der Lehmann'sche Atlas nicht allein ein vorzügliches Hilfsmittel für die bakteriologische Diagnostik, sondern zugleich einen bedeutsamen Fortschritt in der Systematik und in der Erkenntnis des Artbegriffes bei den Bakterien.

Prof. Dr. Hauser.



Crenothrix polyspora.

Allg. Wiener mediz. Zeitung 1896 Nr. 28. Der Atlas kann als ein sehr sicherer Wegweiser bei dem Studium der Bakteriologie bezeichnet werden.

Aus der Darstellungsweise Lehmann's leuchtet überall gewissenhafte Forschung, leitender Blick und volle Klarheit hervor.

Pharmazeut. Zeitung 1896 S. 471/72. Fast durchweg in Originalfiguren zeigt uns der Atlas die prachtvoll gelungenen Bilder aller für den Menschen pathogenen, der meisten tierpathogenen und sehr vieler indifferenten Spaltpilze in verschiedenen Entwicklungsstufen.

Trotz der Vorzüglichkeit des „Atlas“ ist der „Textband“ die eigentliche wissenschaftliche That.

Für die Bakteriologie hat das neue Werk eine neue, im ganzen auf botanischen Prinzipien beruhende Nomenklatur geschaffen und diese muss und wird angenommen werden.

C. Mez-Breslau.

J. F. LEHMANN's Verlag in MÜNCHEN.

Lehmann's medizinische Handatlanten.

Band XI/XII.

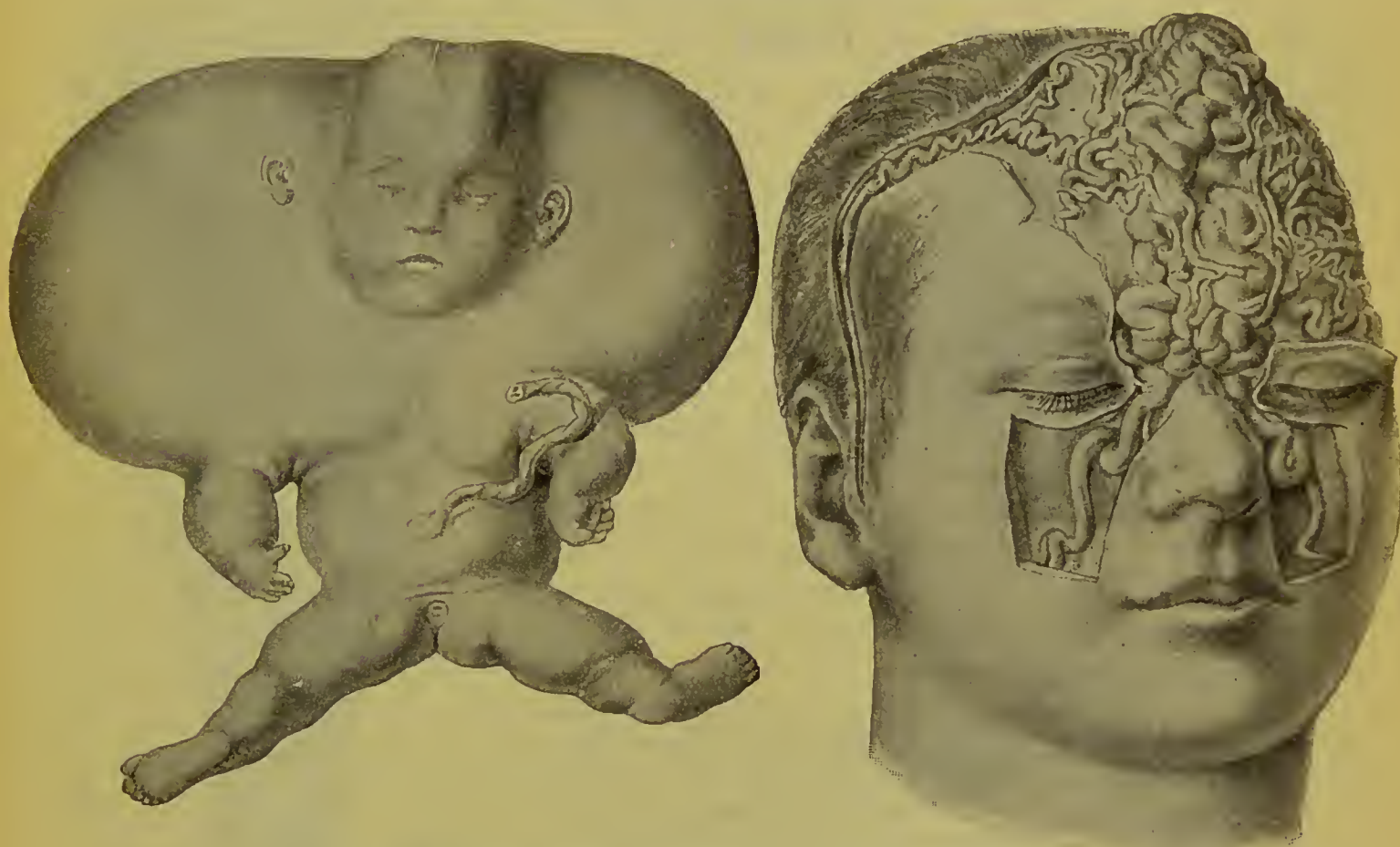
Atlas und Grundriss der patholog. Anatomie.

Von Obermedizinalrat Professor Dr. O. Bollinger.

In 130 farbigen Tafeln nach Originalen von Maler A. Schmitson.

2. stark vermehrte Auflage.

Preis jedes Bandes elegant gebunden Mk. 12.—



Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte 1895, 24: Die farbigen Tafeln des vorliegenden Werkes sind geradezu mustergiltig ausgeführt. Die komplizierte Technik, welche dabei zur Verwendung kam (15facher Farbendruck nach Original-Aquarellen), lieferte überraschend schöne, naturgetreue Bilder, nicht nur in der Form, sondern namentlich in der Farbe, so dass man hier wirklich von einem Ersatz des natürlichen Präparates reden kann. Der praktische Arzt, welcher erfolgreich seinen Beruf ausüben soll, darf die pathologische Anatomie, „diese Grundlage des ärztlichen Wissens und Handelns“ (Rokitansky), zeitlebens nie verlieren. — Der vorliegende Atlas wird ihm dabei ein ausgezeichnetes Hilfsmittel sein, dem sich zur Zeit, namentlich wenn man den geringen Preis berücksichtigt, nichts Aehnliches an die Seite stellen lässt. Die Mehrzahl der Tafeln sind reine Kunstwerke; der verbindende Text aus der bewährten Feder Prof. Bollingers gibt einen zusammenhängenden Abriss der für den Arzt wichtigsten path.-anat. Prozesse. — Verfasser und Verleger ist zu diesem prächtigen Werke zu gratulieren.

E. Haflter.

Lehmann's medizinische Handatlanten.

Band XIII.

Atlas und Grundriss der Verbandlehre.

Mit 200 Abbildungen auf 143 Tafeln
nach Originalzeichnungen von Maler Johann Fink

von

Professor Dr. A. Hoffa
in Würzburg.

Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage.

Preis elegant geb. Mk. 7.—

Dieses Werk verbindet den höchsten praktischen Wert mit vornehmster, künstlerischer Ausstattung. Das grosse Ansehen des Autors allein bürgt schon dafür, dass dieses instruktive Buch, das die Bedürfnisse des Arztes, ebenso wie das für den Studierenden Nötige berücksichtigt, sich bald bei allen Interessenten Eingang verschafft haben wird. Die Abbildungen sind durchweg nach Fällen aus der Würzburger Klinik des Autors in prächtigen Originalzeichnungen durch Herrn Maler Fink wiedergegeben worden.

Die „Berliner klinische Wochenschrift“ urteilt über das Werk: Der Inhalt des Buches ist **ungemein reichhaltig**, die Schilderung so knapp und klar, dass einfache Verbandarten **ohne Schwierigkeit** nach dem Buche erlernt und geübt werden können. Die Abbildungen sind **durchweg nach vortrefflichen Photographien** gemacht, vermeiden daher alles Schematisieren und zeichnen sich durch **Realismus und Deutlichkeit** aus.



J. F. LEHMANN's Verlag in MÜNCHEN.

Lehmann's medizinische Handatlanten.

Band XVI.

Atlas und Grundriss
der

chirurgischen Operationslehre

von

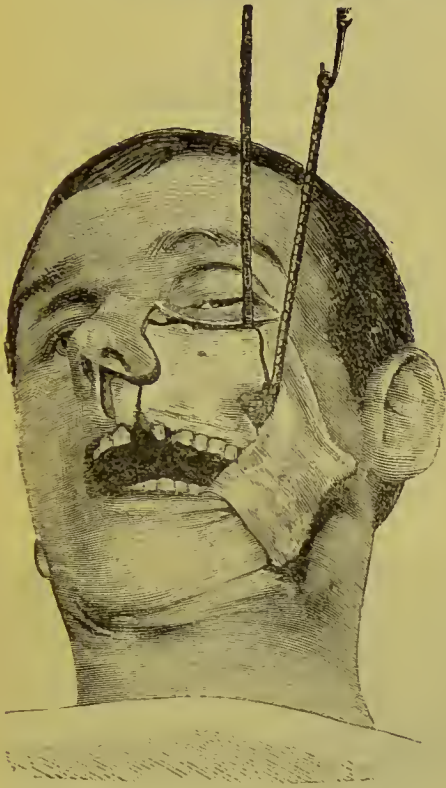
Dr. Otto Zuckerkandl

Privatdozent
an der Universität Wien.

Zweite, vermehrte und
verbesserte Auflage.

Mit 40 farb. Tafeln nach
Originalaquarellen
von
Maler **Bruno Keilitz**
und 278 schwarzen Ab-
bildungen im Texte.

Preis eleg. geb. Mk. 12.—



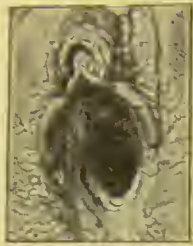
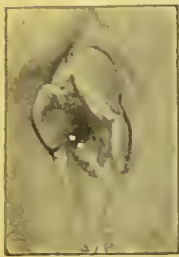
Geheimrat Prof. Dr. Helferich schreibt über die erste Auflage in der M. M. W. No. 45 vom 9. XI. 1897:

Der vorliegende stattliche Band enthält 24 farbige Tafeln und 217 Abbildungen im Text bei 400 Seiten Text. Auf 41 Seiten mit einer Tafel (Darmnaht) und 38 Textbildern wird zunächst im allgemeinen die Durchtrennung und die Wiedervereinigung der Gewebe zur Darstellung gebracht. Auf Seite 42 bis 400 wird die spezielle Operationslehre (Extremitäten, Kopf und Hals, Rumpf und Becken) dargestellt.

Das Werk wird den Anfängern das Studium und das Verständnis der z. T. recht schwierigen Kapitel in hohem Grade erleichtern. Es existiert unseres Wissens kaum ein Werk, welches mit so zahlreichen und vorzüglichen Abbildungen ausgestattet und mit so bündig klarem Text, den neuesten Fortschritten Rechnung tragend, im ganzen zur Einführung wie zur Fortbildung in der operativen Chirurgie so gut geeignet wäre, wie das vorliegende. Der Erfahrener wird sich freuen, manches, speziell nach der Technik und Anschauung der Wiener Schule dargestellt zu finden. Die Abbildungen sind zum grössten Teil vorzüglich und fast auf den ersten Blick klar und verständlich. Nur einige wenige sind weniger klar und eventuell bei einer zweiten Auflage zu erneuern. Dass eine solche nicht lange auf sich warten lassen wird, darf bei der vielseitigen Brauchbarkeit des Werkes erwartet werden.

Lehmann's medizinische Handatlanten.

Band XVII.



Hymenformen.

Atlas der gerichtlichen Medizin

nach Originalen von Maler A. Schmitson

mit erläuterndem Text von

Hofrat Professor Dr. E. Ritter v. Hofmann
 Direktor des gerichtl. medizinischen Instituts in Wien.

Mit 56 farbigen Tafeln und 193 schwarzen Abbildungen.

Preis elegant gebunden Mk. 15.—

Band XIX.

Atlas und Grundriss der Unfallheilkunde

sowie der

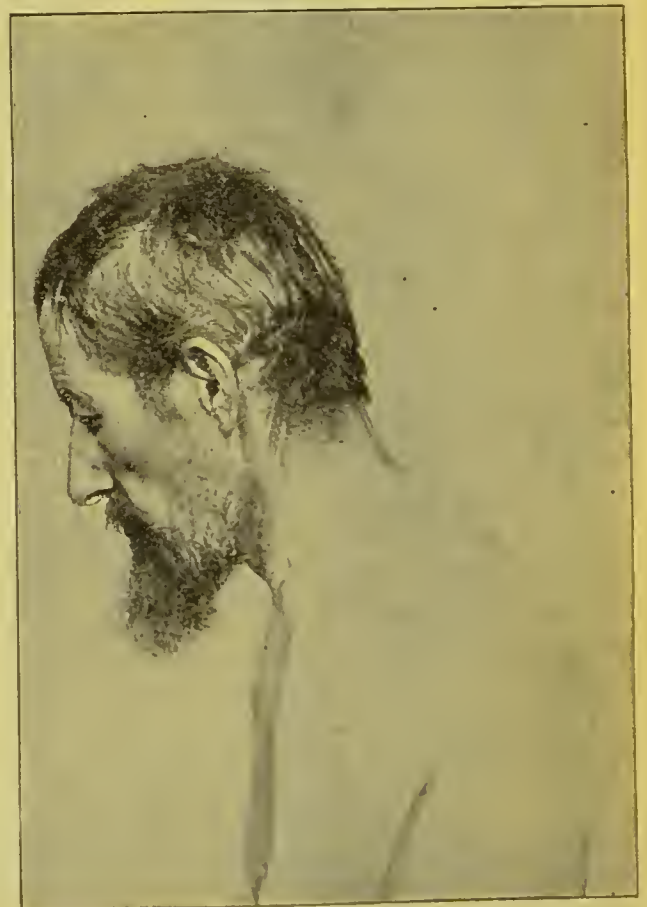
Nachkrankheiten der Unfallverletzungen.

Von Dr. Ed. Golebiewski in Berlin.

Mit 40 farbigen Tafeln, nach Originalen von Maler J. Fink und 141 schwarzen Abbildungen.

Preis elegant gebunden Mk. 15.—

Dieses, in seiner Art ganz einzig dastehende Werk ist für jeden Arzt von tiefster Bedeutung und von ganz hervorragendem, praktischem Werte. In unserer Zeit der Unfallversicherungen und Berufsgenossenschaften kommt ein Spezialwerk über dieses Gebiet einem wahrhaft lebhaften Bedürfnisse entgegen und, so wie an jeden praktischen Arzt immer wieder die Notwendigkeit herantritt, in Unfallangelegenheiten als Arzt, als Zeuge, als Sachverständiger u. s. w. zu fungieren, so wird auch jeder Arzt stets gern in diesem umfassenden Buche Rat und Anregung in allen einschlägigen Fällen suchen und finden. Von grösstem Interesse ist das Werk ferner für Berufsgenossenschaften, Bezirksärzte, Physici, Vertrauensärzte, Krankenkassen, Landesversicherungsämter, Schiedsgerichte, Unfallversicherungsgesellschaften u. s. w.



J. F. LEHMANN's Verlag in MÜNCHEN.

Lehmann's medizinische Handatlanten.

Band XX/XXI.

Atlas und Grundriss
der

Speziellen pathologischen Histologie.

Von Privatdozent **Dr. Hermann Dürck**, Prosektor an dem Krankenhause München l. d. I.

Mit 120 farbigen Tafeln nach Originalen von Universitätszeichner C. Krapf und reichem Text.

2 Bände. Preis geb. je **Mk. 11.—**

Dürck hat in diesem Werke dem Lernenden einen zuverlässigen Führer für das weite und schwierige Gebiet der pathologischen Histologie geschaffen. Es wurde dies durch sorgfältige Auswahl der Abbildungen mit Berücksichtigung aller praktisch wichtigeren Gewebsveränderungen und durch Beigabe eines Textes, welcher in gleicher Weise Rücksicht nimmt auf die Bedürfnisse des Studierenden und des Praktikers, erreicht. Vor allem sucht der Verfasser den Anfänger darüber aufzuklären, wie das mikroskopisch wahrnehmbare Bild einer Organerkrankung durch die Veränderungen an dessen elementaren Bausteinen bedingt wird und warum die krankhaften Prozesse diejenigen Formen hervorbringen mussten, welche uns am Sektionstisch vor Augen treten.

Die sämtlichen Abbildungen sind lithographisch in den Originalfarben der Präparate reproduziert. Bei möglichster Naturtreue wurde der grösste Wert auf Klarheit und korrekte Zeichnung gelegt; in dieser Beziehung sind die Bilder den vielfach auftauchenden photographischen Reproduktionen mikroskopischer Objekte weit überlegen, da sie den Beschauer nicht durch die Massenhaftigkeit der gleichzeitig dargestellten Details und die hierdurch bedingte Unschärfe verwirren, sondern demselben die Kontrolle über die Bedeutung jedes einzelnen Striches und Punktes an der Hand der Figurenerklärung und des Textes ermöglichen. Besonders der Anfänger vermag nur aus klaren, eindeutigen Abbildungen klare Vorstellungen zu gewinnen. Der Text schliesst sich den Figuren eng an, beide ergänzen einander und tragen in erster Linie der didaktischen Tendenz des Buches Rechnung. Aus diesem Grunde ist der Besprechung jedes Organs resp. jeder Organgruppe eine kurze, präzise, aber erschöpfende Rekapitulation der normal-histologischen Verhältnisse vorausgeschickt.

So stellt das Buch ein wichtiges Hilfsmittel für das Studium der pathologischen Anatomie dar, deren Verständnis undenkbar ist ohne genaue Kenntnis auf dem Gebiete der pathologischen Histologie.

Band XXII.

Atlas und Grundriss
der

Allgemeinen pathologischen Histologie.

Von Privatdozent **Dr. Hermann Dürck**, Assistent am pathologischen Institut zu München.

Mit 77 vielfarbigen lithographischen und 31 zum Teil zweifarbigen Buchdruck-Tafeln nach Originalen von Maler Karl Dirr und Universitätszeichner C. Krapf.

Ein Band. Preis geb. **Mk. 20.—**

In dem III. Bande der „pathologischen Histologie“ von H. Dürck, der „allgemeinen pathologischen Histologie“ ist ein Werk entstanden, welches sehr wohl geeignet ist, dem Anfänger ganz bestimmte Vorstellungen über den Ablauf pathologischer Vorgänge in den Geweben des Körpers zu verschaffen. Er sieht an der Hand der mikroskopischen Bilder und beim Studium des begleitenden Textes mit grösster Deutlichkeit, welche Veränderungen an den elementaren Bausteinen des Organismus den verschiedenartigen krankhaften Veränderungen von Stufe zu Stufe zu Grunde liegen und erkennt hieraus den mit Notwendigkeit sich ergebenden Zusammenhang mit der makroskopischen Erscheinungsform. Es braucht kaum betont zu werden, wie ungeheuer wichtig diese Erkenntnis für das ganze Denken und Handeln des Arztes ist. Aber auch der Fortgeschrittene wird in dem Buche einen zuverlässigen Führer bei mikroskopischen Untersuchungen pathologisch veränderter Gewebe finden. Die sehr zahlreichen (210) Abbildungen führen grösstenteils in meisterhafter Lithographie dem Beschauer das ganze der mikroskopischen Untersuchung zugängliche Gebiet der allgemeinen Pathologie vor Augen; der ziemlich umfangreiche Text (25 Bogen) gibt eine genaue Darstellung der Lehre von den Zirkulationsstörungen (einschl. Thrombose und Embolie) der Atrophie, der Gewebsdegenerationen, der Regeneration und Wundheilung, der Entzündung und der infektiösen Granulome; besonders haben die Geschwülste ihrer grossen praktischen Bedeutung gemäss eine eingehende Besprechung und bildliche Darstellung erfahren.

Der Band schliesst sich den beiden vorhergegangenen über spezielle pathologische Histologie an oder vielmehr die letzteren dienen zu seiner Ergänzung, aber seiner Anlage nach kann derselbe auch für sich allein als abgeschlossenes Ganzes benutzt werden. So wird das Buch dazu beitragen, das Studium der pathologischen Anatomie, dieser „Lehrmeisterin der Medizin“, wie Virchow diese Disziplin nannte, zu vertiefen und weiten Kreisen das Verständnis für pathologisch-histologische Untersuchungen zu erleichtern.

Lehmann's medizinische Handatlanten.

Band XXIII.

Atlas und Grundriss
der
**orthopädischen
Chirurgie**

von Privatdozent

Dr. A. Lünig, Zürich

und Privatdozent

Dr. W. Schulthess, Zürich.

Mit 16 farbigen Tafeln und 366 Textabbildungen.

Preis elegant gebunden Mk. 16.—

Nach 17jähriger Thätigkeit auf dem Felde der orthopädischen Chirurgie haben die Verfasser des uns vorliegenden Buches beschlossen, ihre reichen Erfahrungen und Kenntnisse auch litterarisch zu verwerthen, um sie auf diese Weise weiteren Kreisen zugänglich zu machen. Das Erscheinen ihres Werkes ist unsomewhat mit Freude zu begrüßen, als es bisher an einem knappgefassten, nur das Wesentliche bietenden Grundriss auf dem zu berechtigter wissenschaftlicher Selbständigkeit gediehenen Gebiete der orthopädischen Chirurgie gefehlt hat.

Die Verfasser haben es in äusserst geschickter Weise verstanden, eine Auswahl unter der Fülle des Wissenswerten zu treffen, und zwar so, dass praktisch

Wichtiges eingehend behandelt, seltenere Affektionen dagegen nur der Vollständigkeit halber angeführt worden sind. So sind am ausführlichsten die Rückgratsdeformitäten besprochen, auf die speziell einzugehen wir uns noch vorbehalten.

Eingeteilt ist das Buch in einen allgemeinen und speziellen Teil. Der allgemeine zerfällt in drei Unterabteilungen: „Die Besprechung der congenitalen und der erworbenen Deformitäten, ihre Behandlung in grossen Zügen“ und einen Anhang: „Die technischen Gruppen der Behandlungsmethoden“, nämlich Gymnastik, maschinelle Gymnastik, operative Orthopädie und Portativapparate und Verbände.

Hoffa-Würzburg.

Deutsche medizinische Wochenschrift No. 38 vom 19/IX. 01.



J. F. LEHMANN'S Verlag in MÜNCHEN.

Lehmann's medizinische Handatlas.

Band XXIV.

Atlas und Grundriss der Ohrenheilkunde.

Unter Mitwirkung von

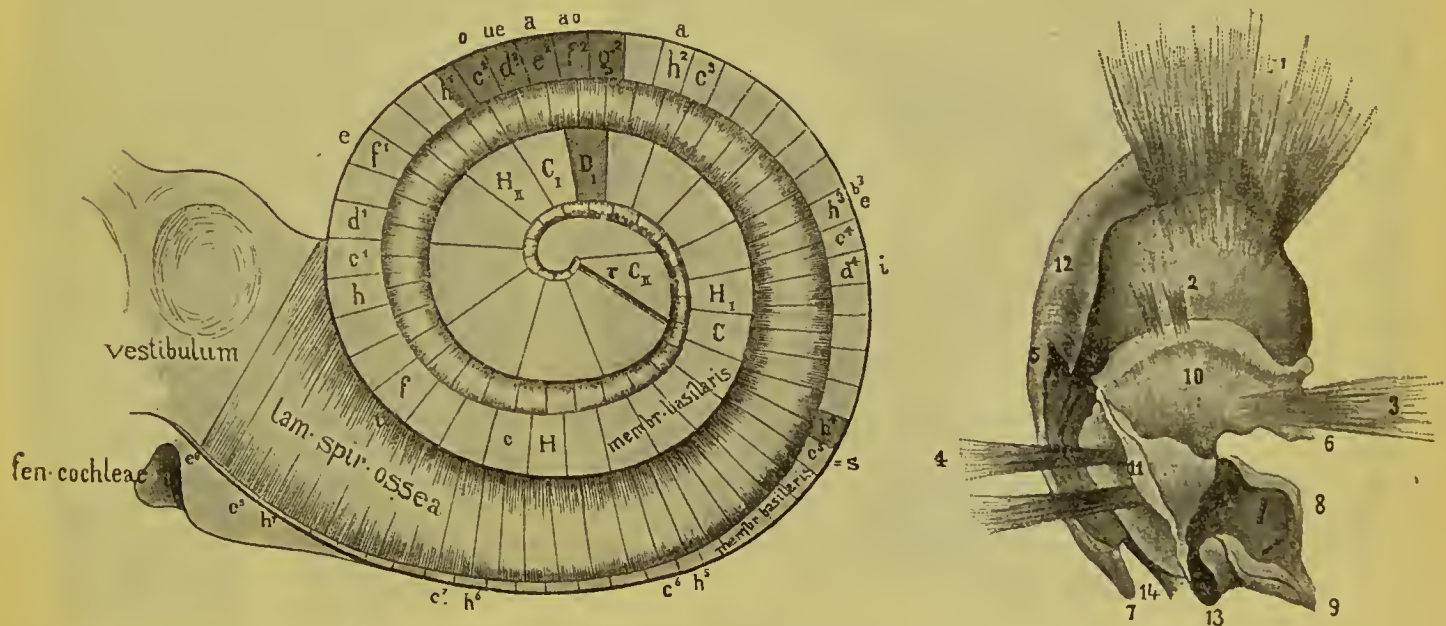
Professor **Dr. A. Politzer** in Wien

herausgegeben von

Privatdozent **Dr. Gustav Brühl**, Ohrenarzt in Berlin.

Mit 244 farbigen Abbildungen auf 39 Tafeln nach Originalaquarellen von
Maler G. Hammerschmidt und 99 Textabbildungen.

Preis elegant gebunden **Mk. 12.—**



Dieser Atlas enthält neben einem vorzüglichen Grundriss, der alles Wissenswerte über Anatomie, Pathologie und Therapie in klarer, knapper, aber doch erschöpfender Form zur Darstellung bringt, einen Atlas von seltener Reichhaltigkeit. Den pathologischen Präparaten sind meist die normal-anatomischen gegenübergestellt, so dass das Verständnis ungemein erleichtert wird. Die Ausführung der Tafeln wurde von den ersten Autoritäten als geradezu klassisch bezeichnet. Der Preis ist im Verhältnis zu dem Gebotenen erstaunlich billig.

Lehmann's medizinische Handatanten.

Band XXV.

Atlas und Grundriss der Unterleibsbrüche.

Von

Professor Dr. Georg Sultan, Göttingen.

Mit 36 farbigen Tafeln und 83 schwarzen Textabbildungen.

Preis elegant gebunden Mk. 10.—



Dieser Atlas bringt die Hernien geradezu einzigartig zur Darstellung. Die in diesem Atlas enthaltenen Abbildungen, die farbigen sowohl als auch die schwarzen, sind vorzüglich ausgeführt und machen das Buch zu einem wertvollen Ratgeber für jeden Arzt und Medizinstudierenden. Der Text des Buches zeichnet sich durch klare und übersichtliche Behandlung des Stoffes aus.

Der Atlas ist ein Gegenstück zu Helferich, Frakturen und Luxationen, und es ist zu erwarten, dass Sultan ebenso wie Helferich bald in keiner medizinischen Bibliothek fehlen wird.

J. F. LEHMANN's Verlag in MÜNCHEN.

Lehmann's medizinische Handatlanten.



Band XXVII.

Atlas und Grundriss der Psychiatrie

von **Wilhelm Weygandt**, Dr. phil. et med. Privatdozent der Psychiatrie an der Universität Würzburg.

43 Bogen Text, 24 farbige Tafeln nach Originalen von Maler **Joh. Fink** und Maler **W. Freytag**.

276 Textabbildungen und eine Anstaltskarte.

Preis schön und dauerhaft gebunden Mark 16.—

Band XXIX.

Atlas und Grundriss

der

Allgemeinen Diagnostik und Therapie der Nervenkrankheiten

von **Dr. W. Seiffer**,

Privatdozent an der Universität und Oberarzt an der Nervenlinik der Kgl. Charité, Berlin.

Mit 26 farbigen Tafeln nach Originalen von Maler **G. Hammerschmidt** und Maler **M. Landsberg** und 264 Textabbildungen.

Preis schön und dauerhaft gebunden Mark 12.—

Seiffer hat es unternommen, mit Hilfe des enormen Krankenmaterials der Jolly'schen Nervenlinik in der Charité einen Atlas der Nervenkrankheiten zusammenzustellen, dessen 290 instruktiv ausgewählte Bilder die verschiedenen Affektionen zur anschaulichsten Darstellung bringen und Jedem klar machen müssen, wie viel der Wissende mit den blossen Augen sehen kann; möchte doch auch in anderen Disziplinen mehr Gewicht auf das Schen, als auf das Perkutieren, Färben u. s. w. gelegt werden.

Die Abschnitte über die Störungen des Gesichtsausdrucks, der Körperhaltung und des Ganges, sowie über die der Sprache und der Handschrift seien ganz besonders hervorgehoben. Ein präziser Text, der nicht auf dem Kothurn angeblicher Gelehrsamkeit einherstolziert, sondern kurz und treffend die Punkte hervorhebt, auf die es für die Diagnose und Differentialdiagnose ankommt, begleitet die sorgfältig ausgeführten Abbildungen.

Wissen ist Macht. So dient auch dieses Buch gewiss zur Kräftigung der Position der Aerzte, denn ich glaube, auf keinem Gebiete ziehen die Kurpfuscher so vielen Nutzen aus einem unzureichenden Wissen der Aerzte wie eben auf dem neurologischen und psychischen. Das Buch ist würdig des genialen Gründers der Berliner Nervenlinik wie ihres derzeitigen Leiters; das ist das höchste Lob, das ich ihm spenden kann.

Berliner klinische Wochenschrift vom 11. August 1902.

Buttersack-Berlin.

J. F. LEHMANN's Verlag in MÜNCHEN.

Kursus der topographischen Anatomie

von **Dr. N. Rüdinger,**

weil. o. ö. Professor an der Universität München.

Vierte, stark vermehrte Auflage.

Bearbeitet von **Dr. Wilh. Höfer,** Assistent der chirurgischen Klinik München.

Mit 80 zum Teil in Farben ausgeführten Abbildungen.

Preis brosch. Mk. 9.—, geb. Mk. 10.—

Stereoskopisch-photograph. Atlas der Pathologischen Anatomie des Herzens und der grösseren Blutgefässe.

In 50 Lichtdrucktafeln nach Originalaufnahmen

von

Dr. G. Schmorl,

Kgl. sächs. Medizinalrat und Prosektor am Stadt-
krankenhaus in Dresden.

Preis mit Textbändchen in Klappkasten Mk. 15.—

Dieser Atlas bringt die gesamte pathologische Anatomie des Herzens in ausgezeichneten stereoskopischen Photographien zur Darstellung. Die einzelnen Bilder wirken in einer Weise plastisch, dass das natürliche Präparat dadurch ersetzt erscheint.

Die typischen Operationen und ihre Uebung an der Leiche.

Kompendium der chirurgischen Operationslehre mit besonderer Berücksichtigung der topographischen Anatomie, sowie der Bedürfnisse des praktischen und Feldarztes

von

Generaloberarzt **Dr. E. Rotter.**

Sechste Auflage.

400 Seiten. — Mit 115 Abbildungen.

Preis elegant geb. Mk. 8.—

Die sechste, vorzüglich ausgestattete Auflage enthält alle neueren Errungenschaften der operativen Technik. Dieselben sind durch ausgezeichnete Illustrationen erläutert und bieten reichen Stoff der Belehrung. Die gesamte Fachpresse hat mit seltener Uebereinstimmung die Vorzüge dieses Werkes anerkannt.

Grundzüge der Hygiene

von

Dr. W. Prausnitz,

Professor an der Universität Graz.

Für Studierende an Universitäten und technischen Hochschulen,
Aerzte, Architekten, Ingenieure und Verwaltungsbeamte.

Sechste, erweiterte und vermehrte Auflage.

Mit 545 Seiten Text und 231 Original-Abbildungen.

Preis brosch. Mk. 8.—, geb. Mk. 9.—

Redakteur:
Dr. Bernhard Spatz
Arnulfstrasse 26.

Verlag:
J. F. Lehmann
Heustrasse 20.

Medizini

O. v. Angerer, Ch. E.
G. Merkel, J. v.

Die Münchener med.
Mitarbeiter, eine vollständig
Medizin, sowie über alle d.
jetzt **das grösste und verbreit**

Sie erreicht dies in ei

Unter der Rubrik „Re
sowie Besprechungen wichti
markte gebraucht. In der R
Inhaltsangabe der jeweils n
periodischen Fachlitteratur g

Die Litteratur der me
tologie und Syphilis etc.) wird
Erseheinungen referiert. Die

sprechen. *Die hier besprochene Rubrik bietet einen Ueberblick über die deutsche und aus-
ländische Journallitteratur, wie er in gleicher Ausdehnung von keiner anderen Zeitschrift
gegeben wird; sie ersetzt dem praktischen Arzte ein reich ausgestattetes Lesezimmer; sie hat
sich daher auch von ihrer Begründung an grossen Beifalls seitens der Leser erfreut. Die Ver-
handlungen aller bedeutenderen ärztlichen Kongresse und Vereine werden durch eigene Bericht-
erstatter rasch und zuverlässig referiert. Durch die Vollständigkeit und Promptheit ihrer
Berichterstattung zeichnet sich die Münchener medizinische Wochenschrift vor allen anderen
medizinischen Blättern aus.*

*Mitteilungen aus der Praxis, Feuilletons, therapeutische und tagesgeschichtliche Notizen.
Universitäts- und Personalmeldungen, ärztliche Vakanzen etc.* geben ferner dem Inhalte der
Münchener med. Wochenschrift eine unübertroffene Vielseitigkeit.

Eine *Gratis-Beilage* zur Münchener med. Wochenschrift bildet die „**Galerie hervor-
ragender Aerzte und Naturforscher**“; bisher erschienen u. a. die Porträte v. Koeh, v. Nussbaum.
Lister, v. Pettenkofer, v. Scanzoni, v. Helmholtz, Virehow, v. Volkmann, v. Kölliker, Thiersch,
v. Langenbeek, Billroth, v. Esmarch, Du Bois-Reymond, Bollinger, Chareot, Haeckel, Joseph
Hyrtl, H. v. Ziemssen, Carl Ludwig u. s. w.

Der Preis beträgt 6 Mk. vierteljährlich. Bestellungen nehmen der Verleger sowie alle
Buchhandlungen und Postämter entgegen.

Probenummern stehen umsonst und postfrei zur Verfügung.

Staff and Research
Students

Date issued

Other Readers

Date due for return

~~16 MAY 1946~~
~~24 MAY 1947~~
+ 3 MAY 1948
24 JUN 1948

Wochenschrift

ann, W. v. Leube,
v. Winckel.

zt durch hervorragende
ortschritte der gesamten
hrenden Fragen. Sie ist
che.

inalarbeiten.

vissenschaftliche Fragen,
angen auf dem Bücher-
wöchentlich eine kurze
kommenden deutschen

ologie, Otiatrie, Derma-
der praktisch wichtigsten
onatlichen Referaten be-

